Elettronica 2000

MISTER KIT

ELETTRONICA APPLICATA, SCIENZA E TECNICA N. 78 - NOVEMBRE 1985 - L. 3.500
Sped. in abb. post. gruppo III

MK
PERIODICI snc

Elettronica 2000 MISTER KIT

Direzione Editoriale
Mario Magrone

Direzione
Silvia Maier
Alberto Magrone
Franco Tagliabue

Redattore Capo
Syra Rocchi

Grafica
Nadia Marini

Foto
Marius Look

Laboratorio Tecnico
Arsenio Spadoni

Collaborano a Elettronica 2000
Luca Amato, Beppe Andrianò, Alessandro Bottonelli, Tina Cerri, Luigi Colacicco, Beniamino Coldani, Emanuele Dassi, Aldo Del Favero, Corrado Ermacora, Maurizio Feletto, Luis Miguel Gava, Rolando La Fata, Marco Locatelli, Fabrizio Lorito, Maurizio Marchetta, Dario Mella, Piero Monteleone, Alessandro Mossa, Tullio Policastro, Alberto Pullia, Antonio Soccol, Piero Todorovich, Margherita Tornabuoni.

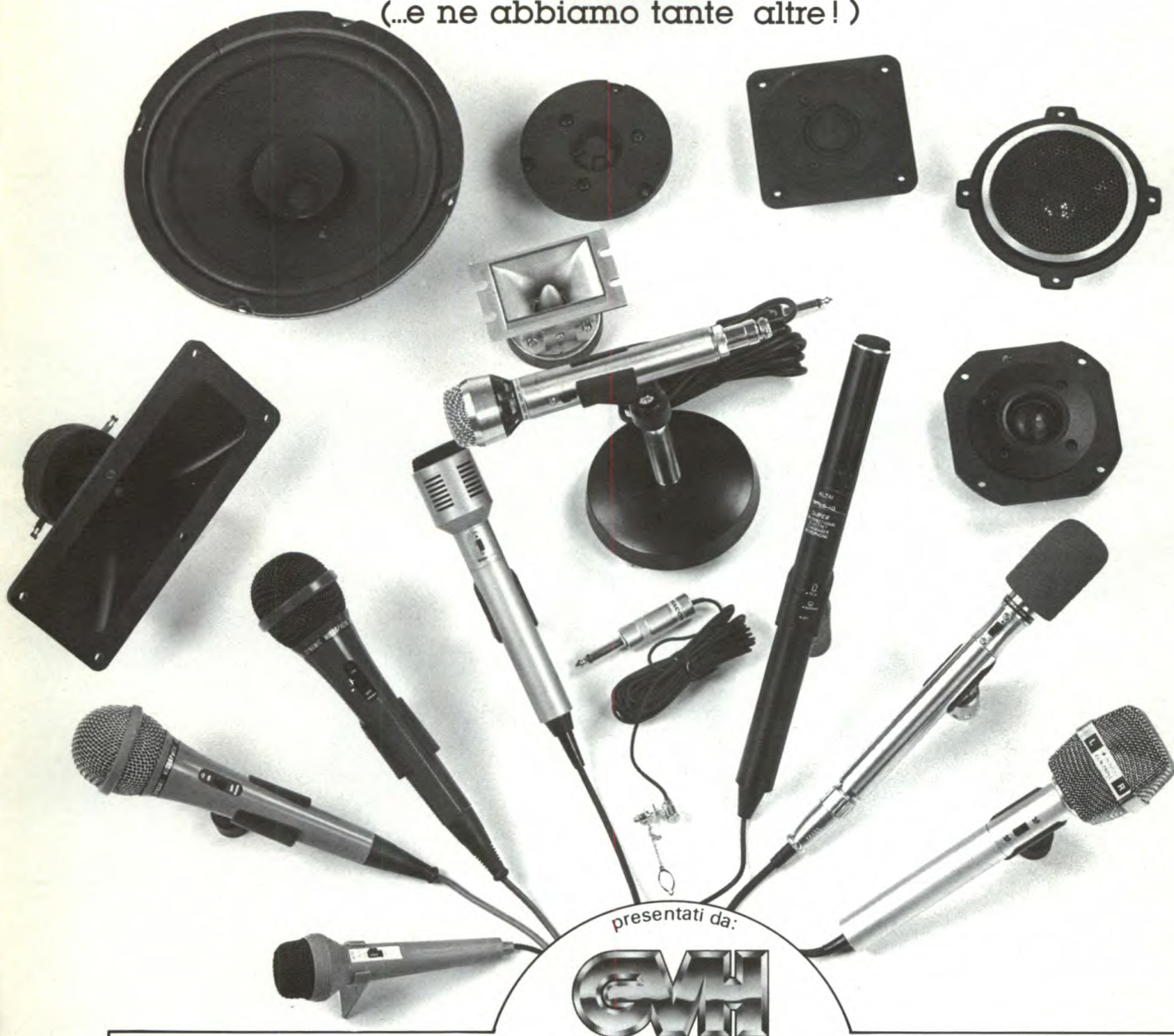
Stampa
Garzanti Editore S.p.A.
Cernusco S/N (MI)

Associata all'Unione
Stampa Periodica Italiana

SOMMARIO

Copertina: Marius Look, Milano.

sette ottimi motivi per ascoltare e nove buone ragioni per parlare

(...e ne abbiamo tante altre!)

distribuiti da:

Committeri Leopoldo

Via Appia Nuova, 614 - Tel. 06/7811924 - 00179 ROMA

Distributore dei cercametalli: WHITE'S - GARRET - SCOPE.
Disponiamo inoltre di svariate marche di speakers: CIARE - SIPE - PHILIPS - PEERLESS - RCF - MOTOROLA - ITT - CEMARK - WHARFEDALE - AUDAX - VISATON.
Vendita anche per corrispondenza: per l'invio di cataloghi e listini prezzi, inviare L. 3.000 che saranno rimborsate da noi al primo acquisto.

N.B.: Le fatture della merce venduta vanno richieste quando si effettua l'ordine e non oltre e vengono fatte soltanto a chi spedisce su carta intestata la propria ragione sociale.

ALA'S 1856

Canon V 20 l'MSX

MSX, UN SOLO SOFTWARE PER TUTTI.

MSX vuol dire microsoft extended basic: tutti i computers prodotti dalle case aderenti a questo speciale progetto utilizzano lo stesso sistema operativo. Il vantaggio per l'utilizzatore è di portata eccezionale: la perfetta intercambiabilità dei programmi e delle periferiche - stampanti, unità floppy disk, tavoletta elettronica ecc... In pratica, tutto il software - e l'hardware - delle varie marche, è utilizzabile senza alcun problema di compatibilità!

MICROSOFT È IL NUMERO 1 DEL SOFTWARE.

Lo sviluppo del sistema MSX è stato affidato al colosso americano Microsoft, leader mondiale del software. Le società consorziate sono oltre venti, in pratica il meglio oggi esistente al mondo, ed il loro progetto è esclusivamente destinato agli utenti del sistema MSX.

SOFTWARE PER GIOCO E SOFTWARE SUL SERIO.

La biblioteca dei programmi da far girare sulle macchine MSX, tutte completamente compatibili come si è visto, è in corso di rapido sviluppo. Ai programmi di base - data base, foglio elettronico, word processing, grafica - si unisce il software applicativo, che il Canon V-20 può sfruttare al meglio con la sua versatilità e potenza. E naturalmente non mancano i videogiochi, godibili a pieno effetto nelle loro grafiche superbe su un normale TV color.

CANON V-20 MSX È UNA POTENZA.

Eccovela tutta in pochi dati eloquenti: 64 KB RAM più 16 di video RAM, 32KB ROM, microprocessore Z-80; linguaggio MSX basic, due alloggiamenti (slots) per cartucce ROM o per espansioni, interfacce per stampante (Nella foto Thermal Printer Canon T-22A) e per registratore a cassette incorporate, tastiera professionale con tasti rigidi (72), tasti guida cursore di grandi dimensioni, due uscite per joystick, uscita per televisione

G.E. Comunicazione

elevato a potenza.

ELETTRONICA • RICCI

DI MONTI & C. - VIA PARENZO 2 - 21100 VARESE - TELEFONO 0332/28.14.50

RICAMBI SINCLAIR

SPECTRUM

Articolo	Prezzo
ULA 6C001	38.000
ROM 128K	35.000
RAM 4116	4.500
RAM 4532	8.000
LM 1889	9.000
ZTX 213	800
ZTX 313	800
ZTX 650/651	1.500
QUARZO 14MHZ	4.500
QUARZO 4,433MHZ	3.500
CONNETTORE 5 VIE	800
CONNETTORE 8 VIE	1.600
MODULATORE UHF	14.500
INDUTTANZA	4.500
ALTOPARLANTE	4.500
PRESA EAR/MIC	800
PRESA ALIMENTAZIONE	1.600
KB MEMB (tasti in gomma)	9.500
KB MAT (matrice contatti)	18.000
KB TEMP (mascherina serigrafata)	7.500

SPECTRUM +

Articolo	Prezzo
ZX8401 seconda ULA dello SPECTRUM +	24.000
KB MAT +(matrice contatti Spectrum+)	25.000

ZX 81

Articolo	Prezzo
ULA 2C210E (sostituisce 2C158 e 2C184	22.000
ROM 64K	24.000
RAM 2114	6.500

ZX PRINTER

Articolo	Prezzo
ULA 1026	18.000

INTERFACE 1

Articolo	Prezzo
ULA LA 15	58.000
ROM SCM 92080P	22.000
74LS260	4.500

MICRODRIVE

Articolo	Prezzo
ULA 20007	22.000
78M05	1.500
MOTORE 9V/2400 RPM	19.500
DRIVE ROLLER	2.500
PLASTIC ROLLER	1.500
MICROSWITCH	18.500

SINCLAIR QL

Articolo	Descrizione	Prezzo
ULA ZX8302 QL		52.000
ROM 256K QL	VERSIONE JS	82.000
ROM 128K QL		45.000
CPU 68008		98.000
CPU MA80049		27.000
ULA SCREEN QL		78.000
QUARZO 11MHz		8.800
QUARZO 15MHz		8.800
QUARZO 32,768		4.500
KB MEMB QL	Matrice contatti per QL	22.000
MC1377		12.000
ZTX510	Transistor	1.800
ZTX551	Transistor	1.800
22uH Choke	Induttanza	9.500
RESET BUTTON	Pulsante di reset per QL	8.500
3 PIN SOCKET	Presa di alimentazione	2.000
RAM TI4164	RAM dinamica da 64K	8.500

SUUNU

Articolo		Prezzo
SSM2033	VCO	43000
SSM2040	VCF	32500
SSM2044	VCF	25000
SSM2050	ADSR	32500
SSM2056	ADSR	25000
CEM3310	ADSR	30000
CEM3320	VCF	26000
CEM3330	2VCA	30000
CEM3340	VCO	43000
CEM3350	2VCF	28500
CEM3372	VCF+VCA	42000
CEM3374	2VCO	42000

LINEA DI RITARDO

Articolo		Prezzo
MN3010	512st	30500
MN3101	3328st	4500
MN3011	OSC	76000
TDA1022	1022st	12000

Articolo	Prezzo
NE570/571	14000
NE5534	5500
NE5532	6800
M110	22000
M208	24500
LM13700	3800
SN76477	7500
SN76489	28000
TMS3615	12500
MK50240	12000
TFKU401	12000
NE545/LM1011	12000
M25301	15000
TDA7000	6500
LM3914	8500
LM3915	8500
LM3916	8500
UAA170	4800
UAA180	4800

FERRANTI

Articolo		Prezzo
ZN425	DAC/ADC	16000
ZN426	DAC	16000
ZN427	ADC	35000
ZN428	DAC	32000
ZN449	ADC	22000

PROM

Articolo		Prezzo
74S287	256X4	4500
93453	1024X4	9500

CONVERTITORI

Articolo	Prezzo
ADC0804	12000
DAC08E	8500
DAC0801	10500
DAC1222	20000
AD7581	64000
ADC0816	85000
ADC800	25000

MODEM

Articolo	Prezzo
35309	58000
AM7910/7911	86000

DRAM CONTROLLER

Articolo	Prezzo
TMS4500	38000

ADC 12 BIT SERIALE

Articolo	Prezzo
ADC80-12	320000

ADPCM

Articolo	Prezzo
MSM5218RS	45000
MSM5205RS	35000
MSM5204RS	35000

CVS-DELTA-MOD/DEMOD

Articolo	Prezzo
MC3418	42000

EPROM

Articolo		Prezzo
2708	1K X8	12000
2716	2K X8	10000
2732	4K X8	14000
2764	8K X8	22000
27128	16K X8	28000
27256	32K X8	38000
2532	4K X8	12000

6500

Articolo	Prezzo
6502 CPU	15000
6522 VIA	16000
6532	22000

Z80

Articolo	Prezzo
Z80A CPU	10000
Z80A PIO	10000
Z80A CTC	10000
Z80A SIO	20000
Z80A DMA	22000

8080

Articolo	Prezzo
8080 CPU	12000
8035 CPU	15000
8085 CPU	15000
8212	8000
8216	7000
8226	10000
8224	7000
8251	12000
8253	16000
8259	18500
8279	20000
8155	

UART

Articolo	Prezzo
MM5303	16000
31602P	12000

6800

Articolo	Prezzo
6850 ACIA	12000
6821 PIA	12000

DRAM

Articolo			Prezzo
4116	16K	X1	4500
4532	32K	X1	8000
3732	32K	X1	6500
4164	64K	X1	8500
41256	256K	X1	22000

RAM

Articolo		Prezzo
2114	1K X4	6500
4018	2K X8	11500
6116	2K X8	12500
4168	8K X8	22000
4364	8K X8	29000

TELEFUNKEN

Articolo	Prezzo
U106	7000
U237	4000
U265	16000
U321	10000
U327	8500
UAA170	4800
UAA180	4800

MOSTEK

Articolo	Prezzo
MK50395	24500
MK50397	24500
MK50398	24500

EXAR

Articolo	Prezzo
XR210	12000
XR215	14000
XR320	4500
XR2206	14000
XR2208	12000
XR2211	14000
XR2216	12000
XR2264	12000
XR2265	14000
XR4151	5000
XR14412	14000

GENERAL INSTRUMENT

Articolo	Prezzo
AY-3-1350	15000
AY-1-5050	10000
AY-3-8600	20000
AY-3-8760	20000
AY-3-8910	15000
AY-3-8912	15000

GENERATORE DI FONEMI SP0256-AL2 28000

PROGRAMMATORE DI EPROM & EEPROM

Il programmatore di eprom & eeprom con il sofware fornito e' stato appositamente studiato per trasformare lo ZX SPECTRUM in un valido aiuto del progettista hardware e software dello Z80.

Il programmatore permette la programmazione, la lettura e la duplicazione di eprom del tipo: 2716, 2732, 2532, 2764, 27128, 27256 nonche' della corrispondenti della serie CMOS ed EEPROM del tipo 2815, 2816 e 2816A.
Il programmatore e' autoalimentato e fornisce l'alimentazione allo ZX SPECTRUM ed ad aventuale interfaccia 1 con microdriver.

JAPAN

Articolo	Prezzo
AN101	5000
AN103	3200
AN203	6000
AN214	5500
AN222	5200
AN253	4400
AN274	6850
AN301	13000
AN313	10000
AN315	6500
AN7115	2800
AN7116	3400
AN7140	4300
AN7156	6900
AN7222	3800
BA402	3200
BA511	3800
BA521	3800
MA1156	3650
MA1339	8000
MA1342	6600
MA1366WR	5400
MA1366W	5400
MA1368	5800
MA1377	8000
MA1398	10000
MA1406	1800

Articolo	Prezzo
LA2100	7000
LA3150	3500
LA3155	2800
LA3370	5000
LA4031	5400
LA4100	2500
LA4102	2600
LA4140	1800
LA4182	6500
LA4400	7100
LA4420	3800
LA4422	4300
LA4440	7200
LA4445	6800
LA5112	3400
LB1405	2800
LB1415	3500
LB1416	3400
MB3705	4450
MB3712	4750
MB3713	4300
MB3722	8000
MB3730	8600
2SC1306	4800
2SC1307	9000

Articolo	Prezzo
UPC53C	6000
UPC20	8500
UPC566	1800
UPC575	3200
UPC585	2900
UPC587	4300
UPC592	1800
UPC1001	7500
UPC1020	8700
UPC1024	1800
UPC1026	3300
UPC1028	2500
UPC1030	7500
UPC1031	5800
UPC1032	2000
UPC1156	4000
UPC1181	3800
UPC1182	3800
UPC1185	7800
UPC1186	2500
UPC1230	7500
UPC1350	3800
MS106	6800
MS1513	4800
MS1515	7700
MS1517	6950
MS1521	2400

Articolo	Prezzo
TA7061	18000
TA7092	2500
TA7063	2200
TA7108	4900
TA7120	1800
TA7122	2000
TA7157	4500
TA7201	----
TA7203	7600
TA7204	4500
TA7205	3800
TA7208	4000
TA7210	11000
TA7214	9200
TA7217	4300
TA7220	4800
TA7222	4000
TA7226	5800
TA7227	7000
TA7303	3400
TA7313	2450
TA7317	2800
TA7628	5200
TA7630	9000

Articolo	Prezzo
STK0040	19000
STK0840	25000
STK413	22000
STK430	14500
STK433	17000
STK439	20000
STK441	25000
STK461	28000
STK463	29000
STK465	30000
STK543	30000

Z8-603 2K EPROM - uP SINGLE CHIP L. 45.000	MONITOR 12" VERDI • ARANCIONI - A COLORI
ALTOPARLANTI - WHAFERDALE - CIARE - MOTOROLA - ITT	FLOPPY DISK - CONFEZIONI DA 10 PEZZI

EPROM GESTIONE SCHEDA VIDEO GRAFICA N.E. LX529 CON D.O.S./N.E. E C.P.M. L. 80.000

CONCESSIONARIO NUOVA ELETTRONICA - ALTRE CASE: WILBIKIT - PLAY KIT - GPE - ANTEX - WELLER - JBC - ORIX - MULTICORE BREMI - TEKO - ALPHA ELETTRONICA - GAVAZZI - GREENPAR - BOURNS - NATIONAL - SGS - MOTOROLA - MOSTEK - ITT - NEC - HITACHI - FAIRCHILD - FERRANTI - RCA - SIGNETIC

CONDIZIONI DI VENDITA – SPEDIZIONI IN CONTRASSEGNO Ordine minimo L. 30.000. I prezzi sono comprensivi di IVA. - Inviando L. 3.000 rimborsabili al primo acquisto, vi invieremo il catalogo illustrato del materiale disponibile con i relativi prezzi. Ulteriori informazioni per ogni singola voce deve essere richiesta specificatamente. I DATA SHEET, quando richiesti, costano L. 150 al foglio.
I prezzi sono orientativi e possono subire variazioni in aumento o in diminuzione - sconti per quantitativi.

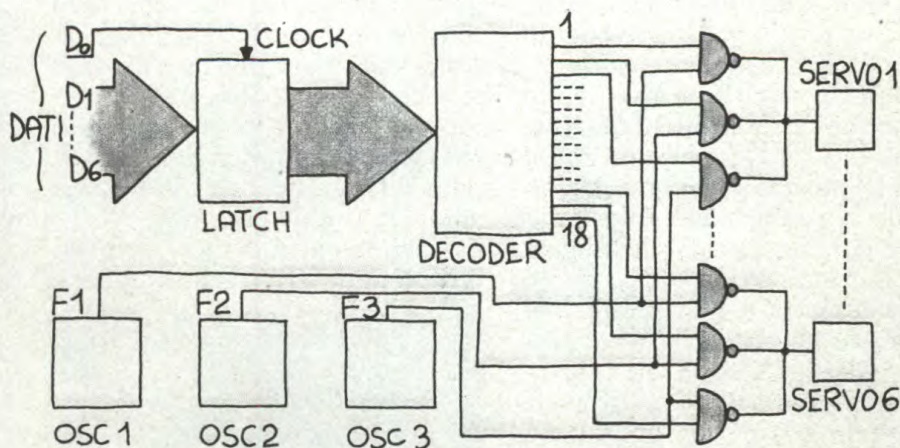
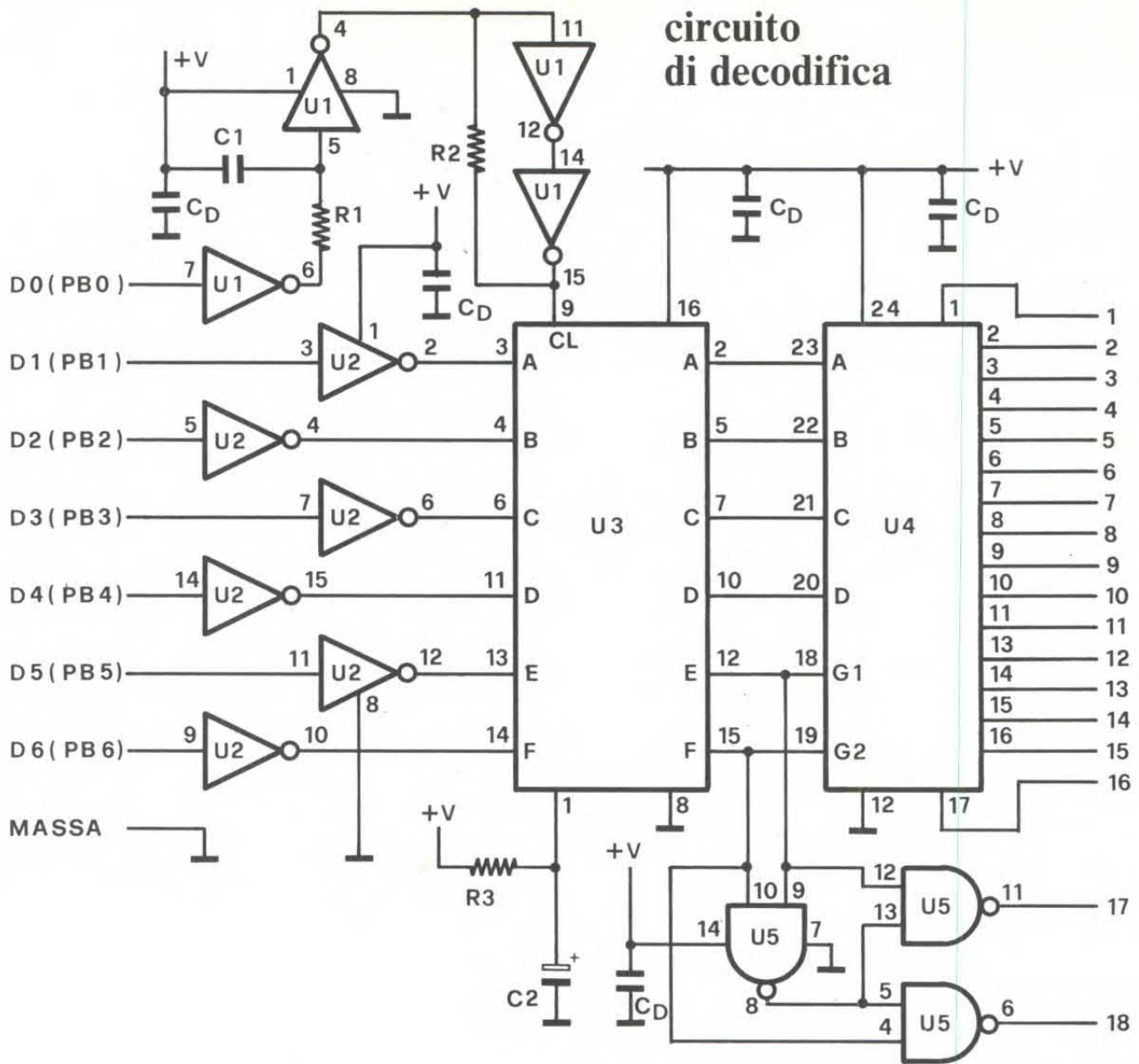
STRAORDINARIO!
ENERGY LEVEL
TANDY
CLAMP
DOWN
RIGHT
LEFT
UP
ON
OFF
commodore 64

DOTIAMO IL NOSTRO COMPUTER DI UN BRACCIO MECCANICO IN GRADO DI EFFETTUARE NUMEROSI MOVIMENTI

COM 64 ROBOT

di ARSENIO SPADONI

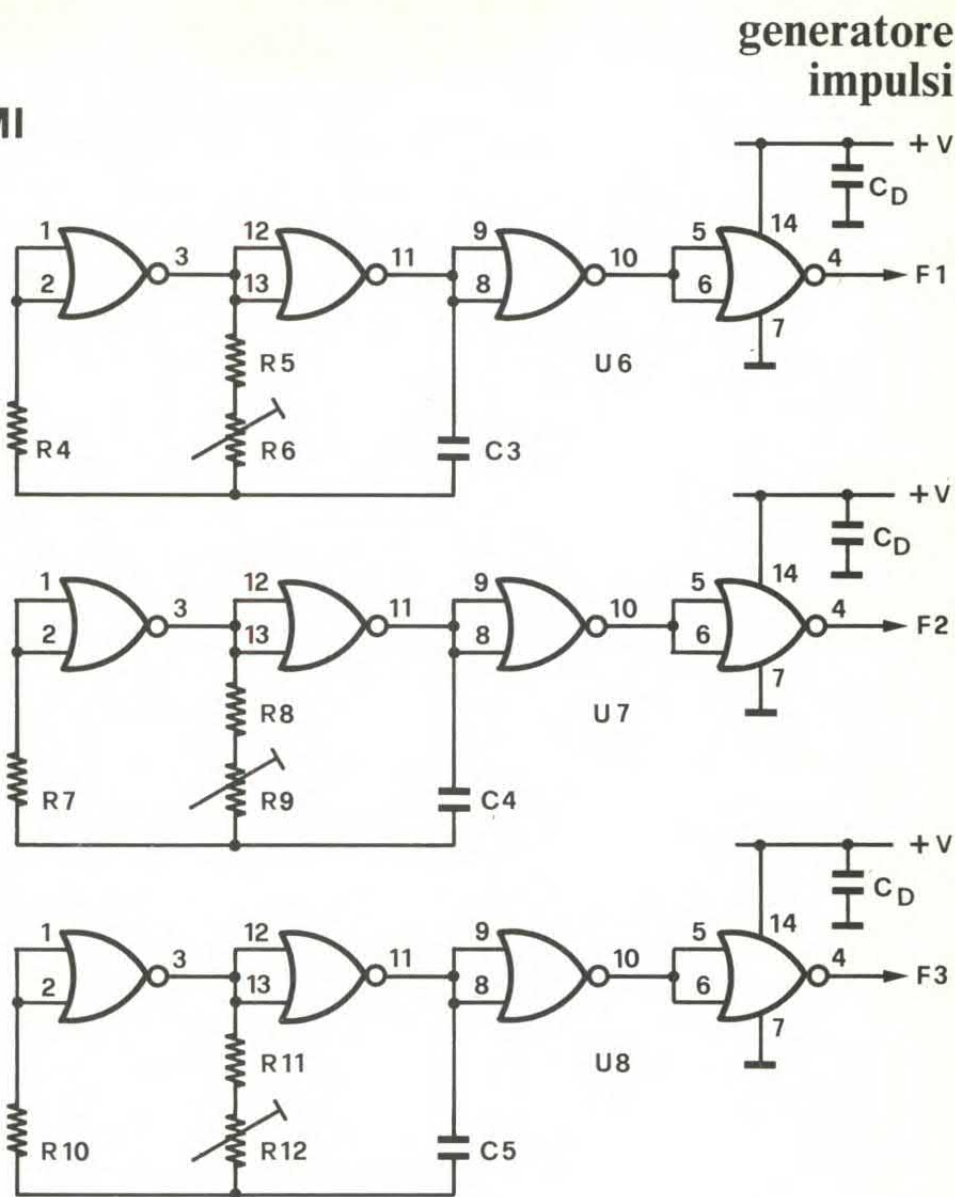
Chi non ha mai sognato di possedere un piccolo robot, docile e servizievole, in grado di provvedere ad incombenze di ogni genere? Se fino a pochi anni fa robot di questo tipo erano prerogativa dei film di fantascienza, oggi, questo sogno si sta trasformando a poco a poco in realtà grazie ai travolgenti progressi tecnologici. Se per un istante dimentichiamo il robot dei nostri sogni, il robot an-

circuito di decodifica

tropomorfo, e ci guardiamo intorno, scopriamo che in alcuni campi i robot non son più una chimera. Se, ad esempio, rivolgiamo la nostra attenzione alle industrie manifatturiere a tecnologia avanzata, dobbiamo constatare che la robotica è presente in misura massiccia: il lavoro che fino a pochi anni fa veniva svolto da macchine utensili manovrate dall'uomo è oggi svolto da robot completamente autonomi in grado di svolgere, una volta programmati, un lavoro «intelligente». Il tutto, ovviamente, in un tempo minore e con prestazioni superiori. Al contrario delle vecchie macchine utensili che venivano manovrate dall'uomo (il quale sapeva dove fare il tal foro o la tal saldatura), i nuovi robot industriali sono controllati da un computer il quale prende il posto del cervello e dei sensi dell'uomo ed è in grado di fare eseguire le varie operazioni con maggior precisione e velocità. Va da sé che queste nuove realizzazioni sono state rese possibili dall'applicazione sulle macchine utensili delle tecniche informatiche: ormai tutto è controllato da computer tanto che qualcuno ha definito i robot, rendendo molto bene l'idea, «le mani dei computer».

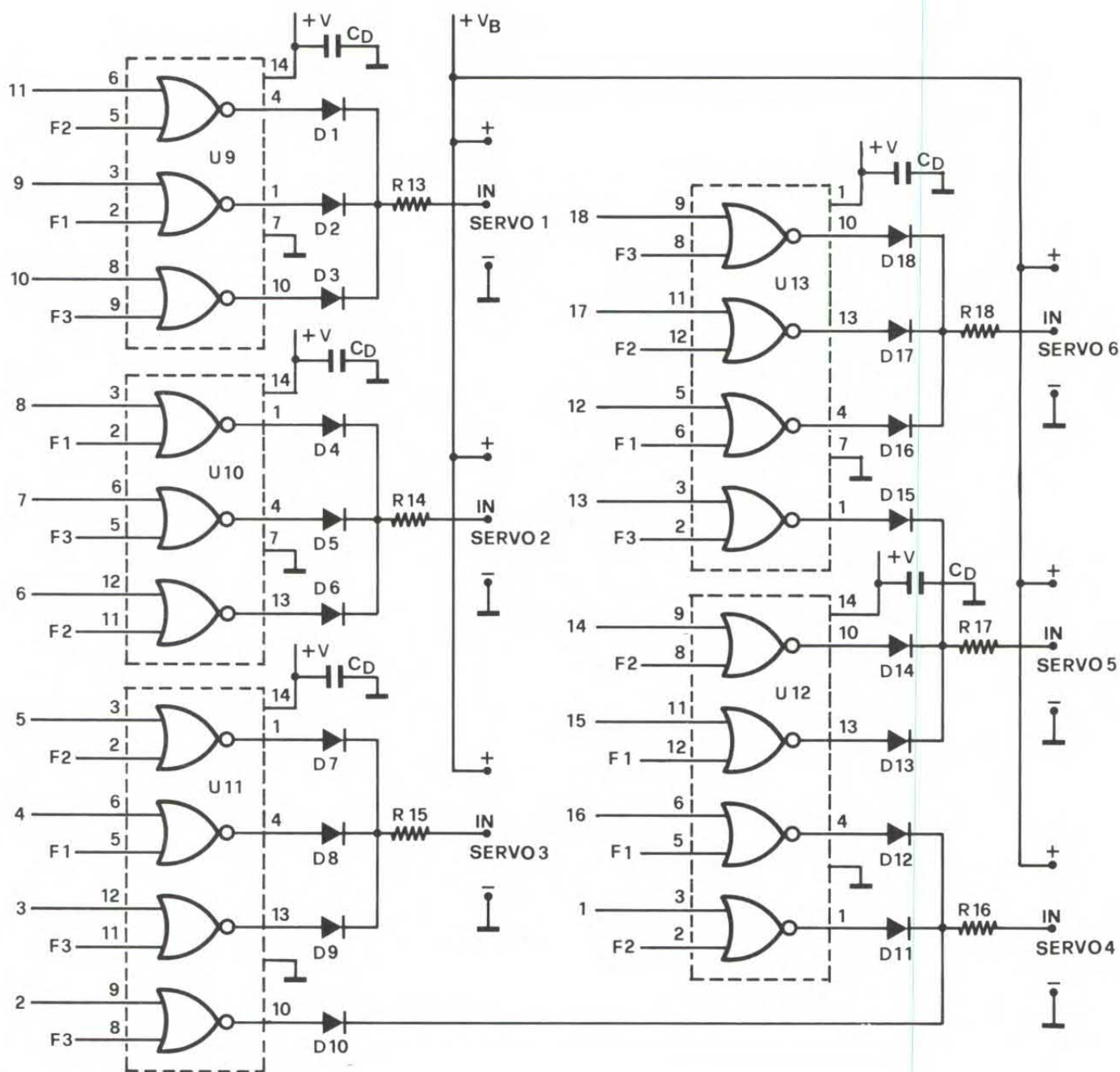
Anche in altri campi, tuttavia, i robot hanno fatto la loro prima timida ma reale comparsa. A tale proposito da alcuni anni, sull'onda della diffusione dei Personal, sono stati realizzati dei personal-robot («Topo» e altri) controllati appunto da personal computer alloggiati all'interno del robot o, più frequentemente, all'esterno (in questo caso il controllo avviene mediante raggi infrarossi). Visto l'enorme interesse per queste nuove tecnologie, anche noi abbiamo voluto proporre il progetto di un piccolo robot, progetto la cui descrizione troverete in queste pagine. Ovviamente non si tratta di un robot antropomorfo ma di un braccio meccanico in grado di effettuare numerosi movimenti; il dispositivo è controllato da un Commodore 64 ma è possibile

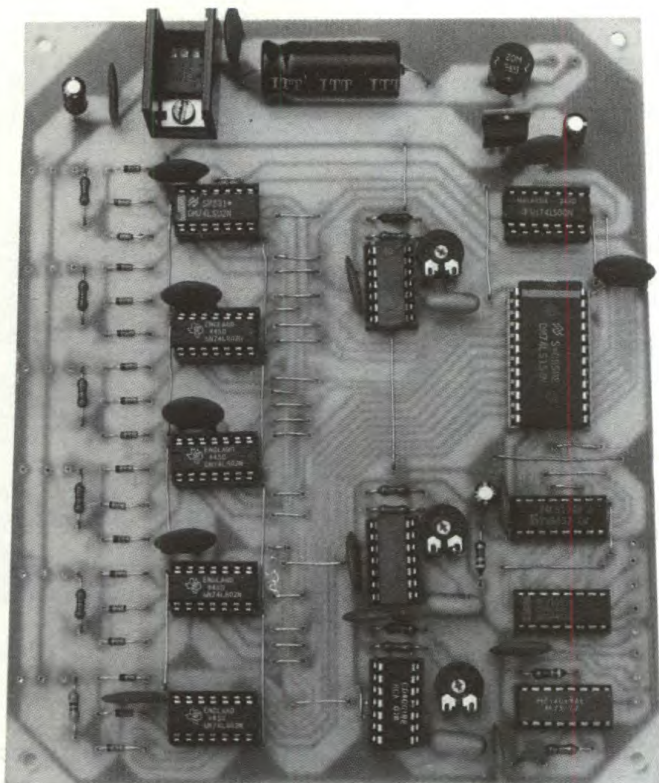
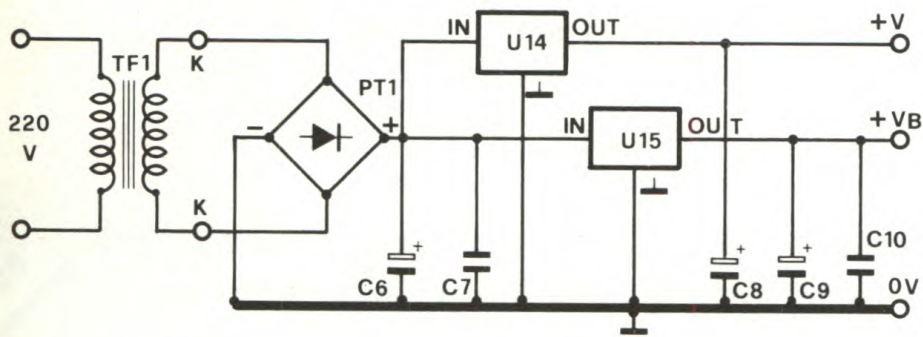
L'INTERFACCIA E I SEI SERVOMECCANISMI

L'interfaccia consente al computer di controllare, tramite la porta di I/0, i sei servomeccanismi che a loro volta determinano i movimenti del braccio meccanico. Ogni servo, per poter ruotare a destra, a sinistra e ritornare in posizione centrale, necessita di tre differenti segnali che vengono generati da altrettanti oscillatori. I tre segnali si differenziano per la durata degli impulsi che sono compresi tra 1 e 2 millisecondi circa. Una rete logica consente di applicare ad ognuno dei servo uno dei tre segnali. Il dato a 8 bit (di cui solo 7 utilizzati) presente sulla porta di uscita del computer viene inviato ad un circuito di decodifica che provvede a generare in uscita 18 segnali che controllano la rete logica. Ad ogni servomeccanismo sono associati tre dati che consentono di spostare il perno dello stesso servo a destra, a sinistra oppure in posizione centrale. Ogni servo, tramite una serie di leve e ingranaggi, controlla uno dei sei possibili movimenti del braccio meccanico.

generatore impulsi

utilizzare un qualsiasi altro computer purché dotato di porte di imput/output. Per quanto riguarda l'aspetto meccanico della realizzazione, abbiamo previsto l'impiego di un braccio meccanico reperibile in commercio ad un prezzo molto contenuto. In questo modo abbiamo saltato a pie' pari uno degli scogli più grossi che incontra chi intende realizzare un dispositivo di questo genere.

Il braccio meccanico da noi utilizzato è un giocattolo della Tandy che può essere acquistato per meno di centomila lire. Normalmente il braccio viene azionato mediante due leve che controllano una serie di meccanismi; nel nostro caso, invece, abbiamo utilizzato sei servocomandi del tipo di quelli utilizzati nei radiomodelli. Un'interfaccia consente al computer di controllare i servocomandi e quindi i movimenti del braccio. Iniziamo la descrizione del nostro robot occupandoci innanzitutto proprio dell'aspetto meccanico della realizzazione. Come detto in precedenza, il giocattolo da noi utilizzato è prodotto dall'americana Tandy ed è reperibile nei migliori negozi. La costruzione è abbastanza semplice: un motorino fa ruotare un albero al quale sono collegati una serie di ingranaggi e pulegge che, tramite alcune cremagliere, trasmettono il moto al braccio. Quest'ultimo può effettuare sei differenti movimenti.

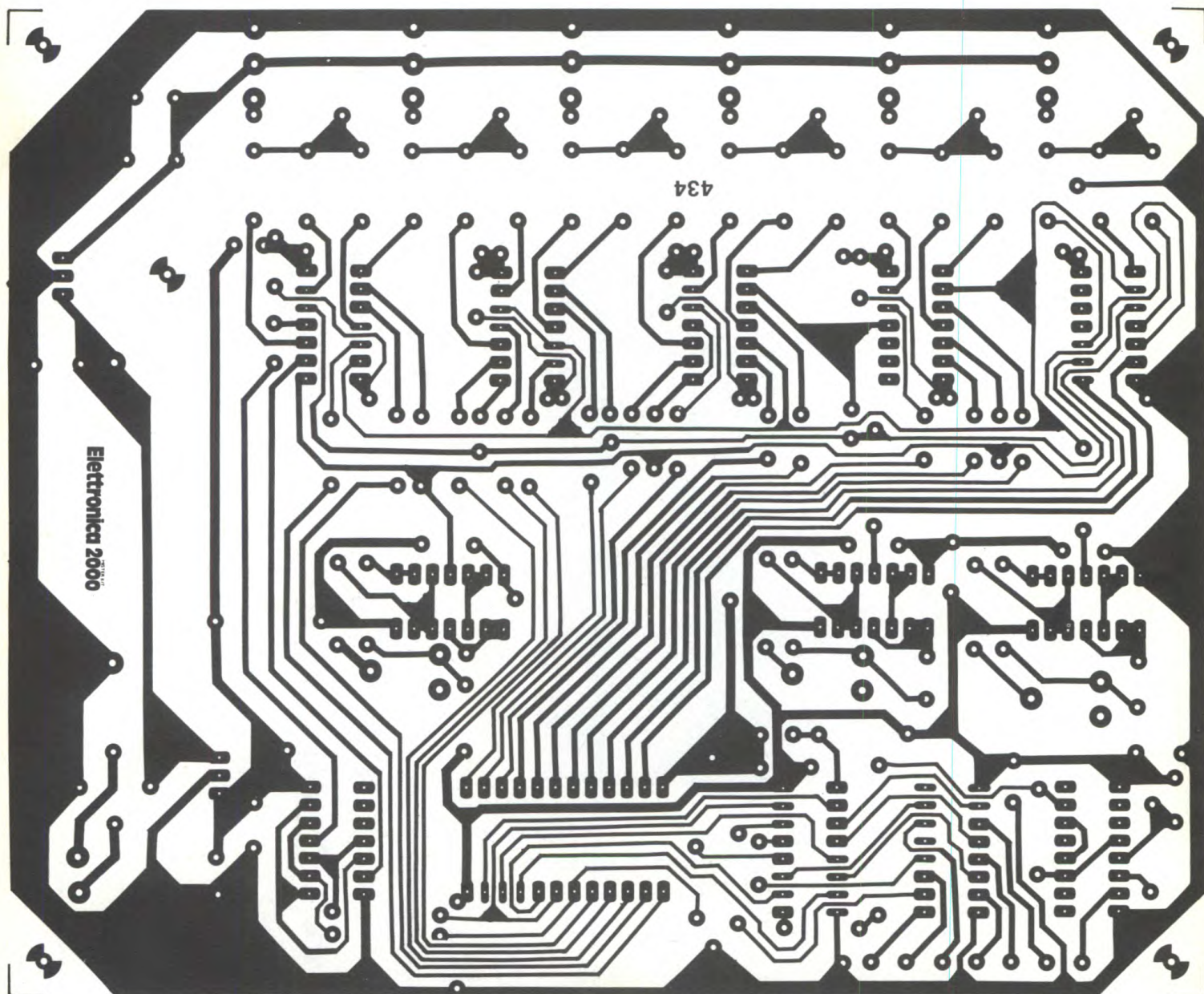
Sull'albero principale sono presenti una serie di 18 perni (tre per movimento) in corrispondenza dei quali troviamo delle leve ognuna delle quali può bloccare uno dei tre perni. Se viene bloccato il perno centrale il moto non viene trasmesso al corrispondente meccanismo, in caso contrario (blocco di uno dei perni laterali) abbiamo la trasmissione del moto con rotazione a destra o sinistra del meccanismo corrispondente (o elevazione e abbassamento nel caso di movimento sul piano verticale). Le sei leve che in ultima analisi controllano tutti i movimenti fanno normalmente capo a due joystick; nel nostro

caso è necessario eliminare i due joystick ed adattare le leve in modo da poter controllare i perni tramite sei servocomandi del tipo di quelli utilizzati nei modelli radiocomandati. È questa l'unica operazione di tipo meccanico necessaria per realizzare il nostro robot. A tale scopo è necessario smontare il dispositivo svitando le viti che si trovano sul fondo e fissare il tutto ad un supporto in legno al quale andranno fissati anche i sei servocomandi (vedi disegno e foto). I sei servo dovranno essere collegati meccanicamente alle leve che controllano i perni mediante dei listelli di vetronite in modo da permettere ai servomeccanismi di spostare le leve. In questo modo la posizione del servo corrisponderà a quella della leva che blocca i perni. A questo punto il nostro braccio risulta completamente elettrificato; analizziamo dunque il circuito di controllo che, in ultima analisi, funge da interfaccia tra computer e braccio meccanico. prima però soffermiamoci un istante sul funzionamento elettrico dei servomeccanismi. Questi dispositivi presentano tre terminali d'ingresso: massa, positivo di alimentazione e segnale. La tensione nominale di alimentazione è di 4,8 volt con un ampio margine di tolleranza (nel nostro caso alimenteremo questi dispo-

l'alimentatore

La basetta di interfacciamento fra computer e meccanica. Con questa, il vostro Commodore e poche righe di programma potrete utilizzare il robot.

sitivi con 5 volt). Al terzo terminale deve essere applicato un treno di impulsi di durata compresa tra 1 e 2 millisecondi; la posizione del perno dei servomeccanismi è direttamente proporzionale alla durata degli impulsi. Ad esempio, per portare in posizione centrale il servo, è necessario fornire impulsi della durata di 1,5 mS. Quando vengono a mancare gli impulsi di ingresso, il servo rimane nella posizione precedentemente stabilita. La rotazione che nel nostro caso deve effettuare il servo è molto limitata per cui è consigliabile utilizzare dispositivi con rotazione massima di 90 gradi; tuttavia, avendo previsto la possibilità di regolare a piacimento l'ampiezza degli impulsi, si potranno utilizzare anche i normali servo con angolo di rotazione di 270 gradi. Passiamo dunque ad analizzare il circuito vero e proprio il quale,

il circuito stampato

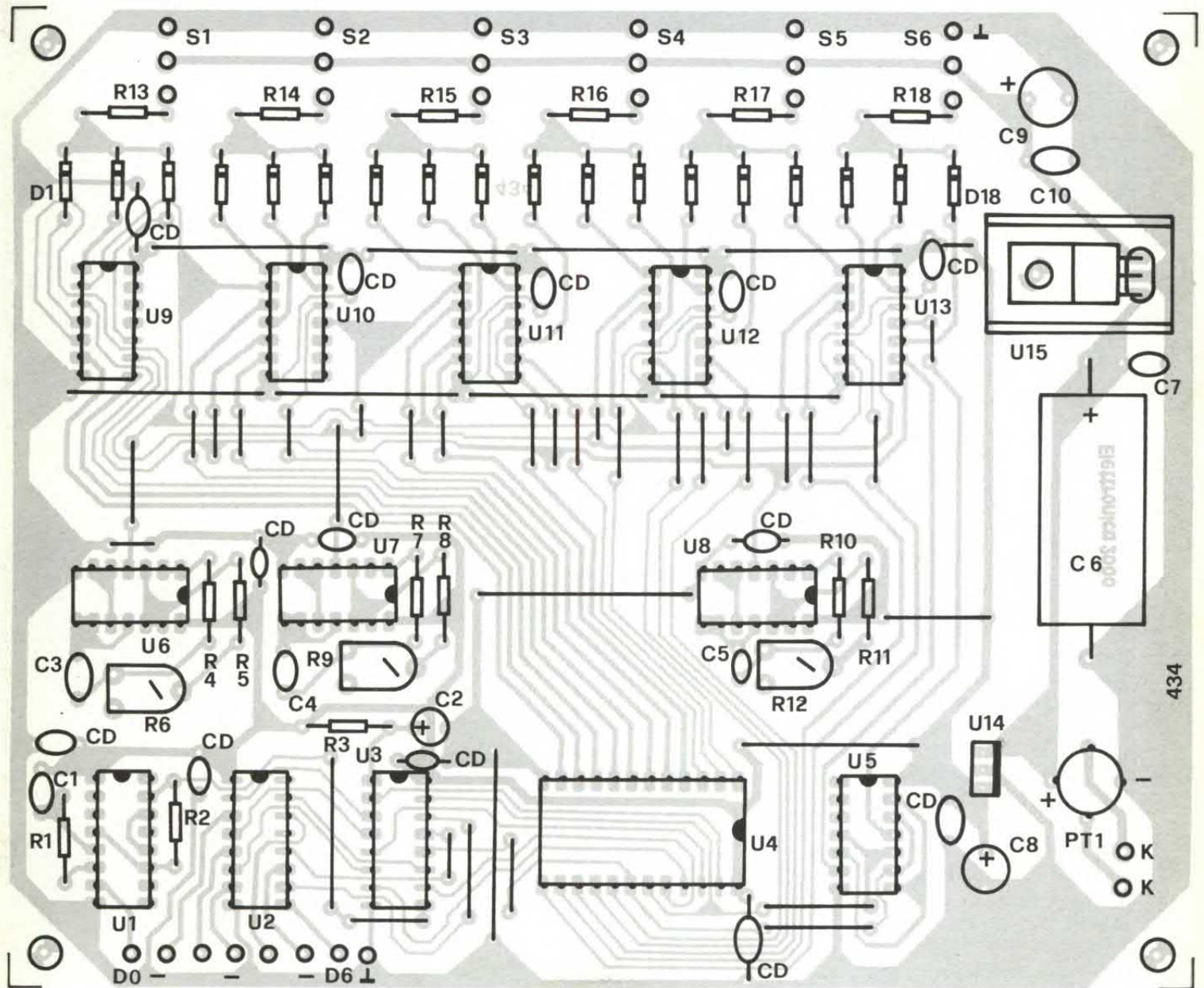
COMPONENTI

R1, R4, R7, R8, R10 = 10 Kohm
R2, R3 = 4,7 Kohm
R5 = 12 Kohm
R6, R9, R12 = 4,7 Kohm trimmer
R11 = 8,2 Kohm
R13, R14, R15,
R16, R17, R18 = 470 Ohm
C1 = 10 nF
C2 = 4,7 μF 16 VL

sulla scorta di quanto abbiamo appena detto, consente di inviare, in funzione del dato digitale presente sulla porta di I/O del computer, il segnale di controllo (treno di impulsi) a questo o a quell'altro servomeccanismo. Lo schema a blocchi chiarisce ulteriormente il funzionamento del circuito. I dati provenienti dal computer vengono in primo tempo memorizzati e successivamente decodificati. Si ottengono così 18 linee di controllo che pilotano una rete logica alla quale giungono anche i treni di impulsi di differente durata generati da tre oscillatori. Normalmente ai servo non giunge alcun impulso; quando invece una linea diventa attiva viene abilitata una delle 18 porte presenti nel circuito ed al servo corrispondente giunge il treno di impulsi che ne provoca l'attivazione. Il circuito elettrico, molto semplice dal punto di vista funzionale, ri-

C3, C4, C5, C7, C10 = 100 nF
C6 = 1.000 μF 16 VL
C8, C9 = 10 μF 16 VL
CD = 100 nF (13 elementi)
D1÷D18 = 1N4148
U1, U2 = 4049

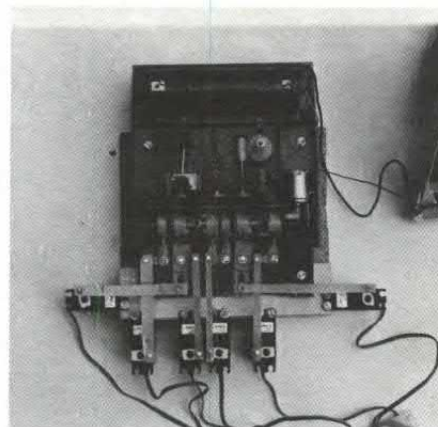
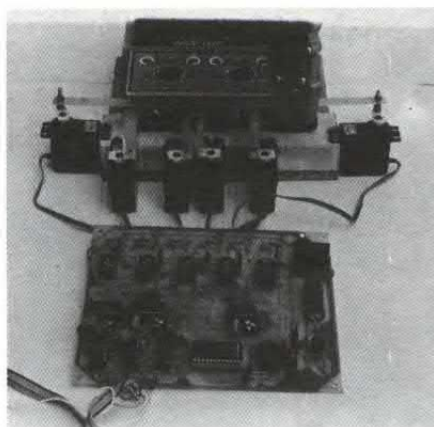
U3 = 74LS174
U4 = 74LS154
U5 = 74LS00
U6, U7, U8 = 4001
U9, U10, U11, U12, U13 = 74LS02
U14, U15 = 7805

PT1 = Ponte 50V-1A
S1-S6 = Servo 4,8V
TF1 = 220V/9V-1A

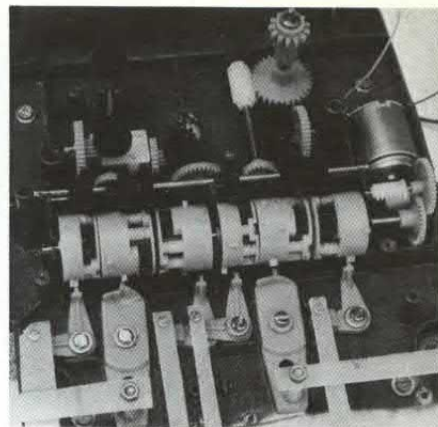
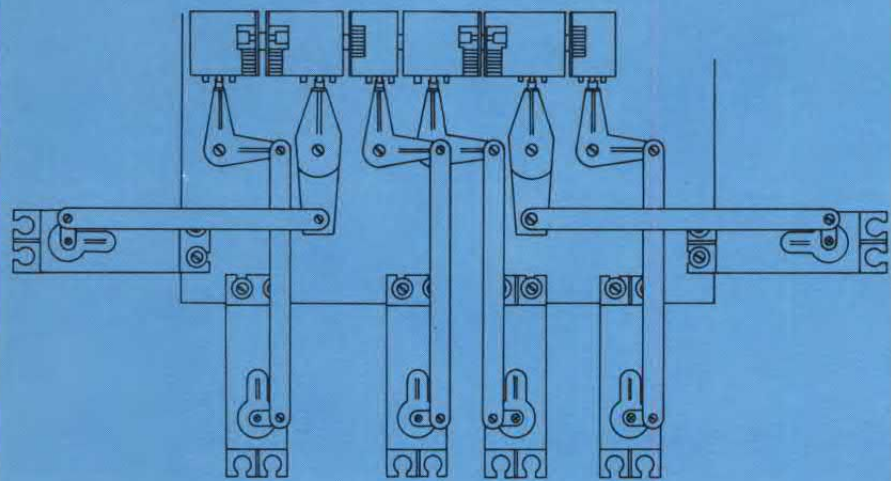
La basetta, cod. 434, costa 15.000 lire. Inviare vaglia postale in redazione.

chiede l'impiego di numerosi integrati fortunatamente però tutti di basso costo. Analizziamo dunque una alla volta le varie sezioni del circuito iniziando dalla decodifica. Questo stadio ha il compito di decodificare il segnale binario presente sulla porta di I/O del computer in modo da consentire un corretto controllo della rete logica che indirizza gli impulsi ai vari servo. La rete logica necessita di 18 linee di controllo il cui livello è normalmente alto; alternativamente, ed una alla volta, le linee di controllo possono presentare un livello logico basso. Per controllare un siffatto numero di linee è in teoria necessario un dato di almeno 5 bit; per semplificare il circuito, nel nostro caso facciamo uso di un dato di 6 bit al quale bisogna aggiungere un bit per il controllo del clock del latch. In tutto, dunque, sette bit. Il primo bit viene inviato, tramite alcuni inverter che in-

troducono un leggero ritardo, al clock di U3 (Pin 9) mentre gli altri sei giungono agli altrettanti ingressi di U3. La rete RC collegata al pin 1 di U3 resetta l'integrato all'accensione. È importante osservare, a proposito di questa sezione, che la memorizzazione del dato avviene quando il segnale applicato al clock passa da un livello logico basso ad uno alto. Utilizzando un Commodore 64 l'impiego del latch U3 può apparire superfluo in quanto sulla porta di I/O di questo computer il segnale è già memorizzato; tuttavia, per consentire un uso generalizzato dell'interfaccia anche con altri computer, abbiamo ritenuto opportuno utilizzare anche questo stadio. Dall'integrato U3 il dato a sei bit giunge allo stadio di decodifica vero e proprio composto essenzialmente dall'integrato U4, un decoder da 4 a 16 linee del tipo 74LS154, e da tre porte di U5. Si ottengono così 18 linee di controllo la cui attivazione dipende dal dato presente sulla porta del computer. Tramite queste 18 linee possiamo controllare una rete logica la quale «smista» ai sei servocontrolli i treni di impulsi generati da tre oscillatori. I tre oscillatori sono tra loro uguali; ovviamente il periodo degli impulsi generati varia da circuito a circuito. Per la regolazione del periodo ogni oscillatore dispone di un trimmer. I treni di impulsi vengono applicati alle 18 porte che compongono la rete logica e possono essere indirizzati verso questo o quell'altro servo a seconda del livello logico delle 18 linee di controllo. Completa il circuito elettrico la sezione di alimentazione che prevede due tensioni di uscita identiche tra loro (5 volt) ma destinate ad alimentare separatamente la sezione logica ed i servomeccanismi. Per ottenere le due tensioni stabilizzate vengono utilizzati altrettanti regolatori a tre pin. Quello relativo all'alimentazione dei servo deve essere dotato di opportuna aletta di raffreddamento. Occupiamoci ora della parte pratica relativa alla realizzazione della basetta stampata.

Come potete vedere nelle il-

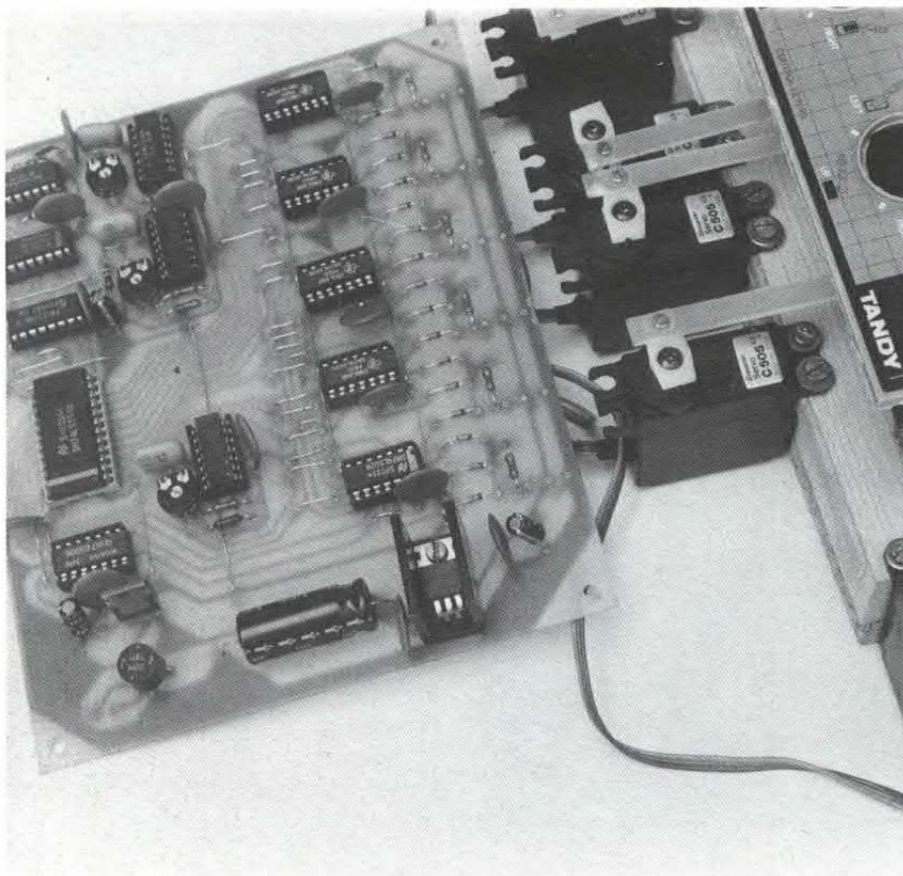
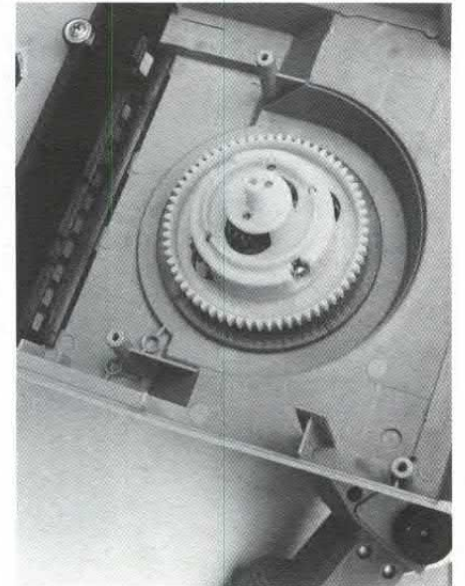
lustrazioni è previsto l'impiego di una sola basetta di dimensioni tutto sommato abbastanza contenute. La realizzazione della basetta ed il montaggio dei componenti non dovrebbe presentare alcuna difficoltà. Consigliamo di fare uso degli appositi zoccoli per il cablaggio degli integrati in modo da evitare possibili surriscaldamenti e soprattutto per consentire un'agevole sostituzione dei chip nel malaugurato caso di cattivo funzionamento. L'unico componente che non trova posto sulla basetta è il trasformatore di alimentazione il quale deve essere in grado di fornire una tensione di 9 volt con una corrente di almeno 1 ampere. A questo punto non rimane che verificare il funzionamento della scheda. Prima tuttavia è necessario regolare i tre trimmer in modo che lo

```
10 REM PROVA ROBOT
20 GOSUB1000
30 PRINT "RESET BRACCIO, ATTENDI"
40 POKE 56579,127
50 X=56577
55 POKE X,0:POKEX,1
60 POKE X,0:POKE X,107
70 GOSUB 1200
80 POKE X,0:POKE X,117
90 GOSUB 1200
100 POKE X,0:POKE X,119
110 GOSUB 1200
120 POKE X,0:POKE X,127
130 GOSUB 1200
140 POKE X,0:POKE X,101
150 GOSUB 1200
160 POKE X,0:POKE X,95
170 GOSUB 1200
180 POKE X,0:POKE X,1:POKE X,0
182 GOSUB 1000:PRINT":DAI TENSIONE AL ROBOT"
185 FOR A=1 TO 2000:NEXT A
190 GOSUB 1000:PRINT":RUOTO TUTTO"
200 POKE X,105:GOSUB 1200
210 GOSUB 1000:PRINT ":ORA NELL'ALTRO SENSO"
220 POKE X,0:POKE X,63:GOSUB1200
230 GOSUB 1000:PRINT ":ORA MI FERMO"
240 POKE X,0:POKE X,95:GOSUB 1200
250 POKE X,O:POKE X,1:POKE X,0
260 GOSUB 1000:PRINT":ADESSO MI ALZO"
270 POKEX,99:GOSUB 1200
280 GOSUB 1000:PRINT":ORA MI ABBASSO"
290 POKEX,0:POKEX,103:GOSUB 1200
300 GOSUB 1000:PRINT":ORA MI FERMO"
310 POKEX,0:POKEX,101:GOSUB 1200
320 POKEX,0:POKEX,1:POKEX,0
330 GOSUB 1000:PRINT":RUOTO LA PINZA IN UN SENSO"
340 POKEX,97:GOSUB1200
350 GOSUB1000:PRINT":ORA NELL'ALTRO"
360 POKEX,0:POKEX,125:GOSUB1200
370 GOSUB 1000:PRINT":ORA MI FERMO"
380 POKEX,O:POKEX,127:GOSUB 1200
```

LA REALIZZAZIONE PRATICA

Nonostante l'impiego di un braccio meccanico di tipo commerciale (un braccio-giocattolo della Tandy), la realizzazione pratica del robot richiede molta cura e, soprattutto, una buona dose di pazienza. Nelle immagini, alcuni particolari del braccio prima e dopo il montaggio dei servomeccanismi. Questi dispositivi, tramite una serie di leve e tiranti, sostituiscono i due joystick originariamente impiegati mediante i quali è possibile controllare tutti i movimenti del braccio. I servo sono pilotati dal computer tramite un'apposita interfaccia.

spostamento dei servomeccanismi non sia eccessivo. La forza di questi dispositivi è infatti notevole ed un eccessivo spostamento potrebbe danneggiare i perni del nostro braccio. Sarebbe opportuno pertanto, a scanso di guai, effettuare questa operazione prima del montaggio dei servo. Per la taratura è necessario collegare i due terminali di alimentazione al positivo ed alla massa del cir-

IL PROGRAMMA

```
390 POKEX,0:POKEX,1:POKEX,0
400 GOSUB1000:PRINT":ORA SPOSTO LA PINZA VERSO L'ALTO"
410 POKE X,121:GOSUB 1200
420 GOSUB 1000:PRINT":ADESSO VERSO IL BASSO"
430 POKEX,0:POKEX,123:GOSUB 1200
440 GOSUB 1000:PRINT":ORA MI FERMO"
450 POKEX,0:POKEX,119:GOSUB1200
460 POKEX,0:POKEX,1:POKEX,0
470 GOSUB 1000:PRINT":ORA APRO LA PINZA"
480 POKEX,113:GOSUB 1200
490 GOSUB 1000: PRINT":ORA LA CHIUDO"
500 POKEX,0:POKEX,115:GOSUB 1200
510 GOSUB 1000:PRINT":ADESSO MI FERMO"
520 POKEX,0:POKEX,117:GOSUB 1200
530 POKEX,0:POKEX,1:POKEX,0
540 GOSUB 1000:PRINT":ADESSO RUOTO IL BRACCIO IN UN SENSO"
550 POKEX,111:GOSUB1200
560 GOSUB 1000:PRINT":ORA NELL'ALTRO"
570 POKEX,0:POKE X,109:GOSUB 1200
580 GOSUB 1000:PRINT":ORA MI FERMO"
590 POKE X,0:POKEX,107:GOSUB 1200
600 POKE X,0:POKEX,1:POKEX,0
610 GOSUB 1000:PRINT":RIPETO LA DIMOSTRAZIONE"
620 GOTO 185
1000 PRINT "⌐                    ROBOT"
1005 PRINT"":PRINT:PRINT
1010 RETURN
1200 FOR A = 1 TO 3000:NEXTA:RETURN
```

Il programma dimostrativo è strutturato in modo da fare compiere al braccio meccanico tutti i possibili movimenti di cui è capace. Osservando attentamente il listato e la tabella pubblicata nella pagina successiva, si comprende facilmente la logica di programmazione. Dopo aver stabilito (riga 40) il modo di funzionamento della porta di 1/0, si attribuisce alla variabile x il valore 56577. A questo punto, con l'istruzione POKE X,n, si invia all'interfaccia il dato necessario (vedi tabella) per ottenere il movimento desiderato. Il primo bit del dato (D0) viene utilizzato per attivare il latch dell'interfaccia ovvero per memorizzare i dati compresi tra D1 e D6. È importante osservare come la memorizzazione avvenga unicamente quando si ha il passaggio da 0 a 1 del primo bit e non viceversa. In altre parole se, ad esempio, dobbiamo inviare in uscita il valore 106, siamo costretti innanzitutto ad azzerare il primo bit e solo allora possiamo digitare POKE X,106+1 (POKE X,107). L'incremento di una unità è sempre necessario se si vuole memorizzare il dato. Questo modo di operare è strettamente legato alla logica con cui è stato realizzato il circuito. Un'altra cosa importante è l'azzeramento dei servo. Dopo aver attivato uno di questi dispositivi non è sufficiente, per fermare il movimento, azzerare il dato di uscita ma è necessario inviare un altro dato per fare ritornare in posizione centrale il perno del servo il quale, altrimenti, rimarrebbe nella posizione precedente consentendo la continuazione del movimento.

do attentamente questo listato e la tabella con i valori da pokare si comprende facilmente la logica di programmazione. Con l'istruzione POKE 56577,n si invia all'interfaccia il dato necessario per ottenere il movimento desiderato. Il primo bit del dato (D0)

cuito e il terminale di controllo alternativamente alle tre uscite degli oscillatori. Iniziate con il pin 4 di U7 e regolate il trimmer R9 sino a portare in posizione centrale il perno del servo; collegate ora il terminale di controllo al pin 4 di U6 e regolate R6 sino ad ottenere uno leggero spostamento a destra (15-20 gradi al massimo); ripetete l'operazione con il pin 4 di U8 e regolate R12 per un leggero spostamento a sinistra. Questa che abbiamo appena effettuato è una prima regolazione, successivamente i trimmer andranno ritoccati. Colleghiamo ora il computer e fissiamo i servomeccanismi al braccio meccanico. Digitiamo l'istruzione POKE 56579,127 e quindi POKE 56577,0. Tabella alla mano proviamo ad assegnare alla locazione 56577 i valori indicati e verifichiamo che ad ogni valore corrisponda l'attivazione di un certo movimento. Durante questa fase dovrete probabilmente ritoccare leggermente i trimmer in modo da ottenere il miglior risultato per quanto riguarda il posizionamento delle leve.

Per quanto riguarda il metodo di programmazione, riportiamo un programma dimostrativo strutturato in modo da fare compiere al braccio tutti i possibili movimenti di cui è capace. Osservan-

	Servo	Valore locazione X ←	C	→
Rotazione base braccio	**6**	**104**	**94**	**62**
Elevazione braccio	**5**	**98**	**100**	**102**
Rotazione braccio	**1**	**110**	**106**	**108**
Elevazione pinza	**3**	**120**	**118**	**122**
Rotazione pinza	**4**	**96**	**126**	**124**
Chiusura/apertura pinza	**2**	**112**	**116**	**114**

In tabella sono riportati i valori da assegnare alla locazione X per ottenere i vari movimenti (per il C64 X = 56577). I valori riportati nella colonna centrale (C) consentono di portare in posizione centrale i servomeccanismi bloccando così i corrispondenti movimenti del braccio.

viene utilizzato per attivare il latch dell'interfaccia ovvero per memorizzare i dati compresi tra D1 e D6. È importante osservare come la memorizzazione avvenga unicamente quando si ha il passaggio da 0 a 1 del primo bit e non viceversa. In altre parole se, ad esempio, dobbiamo inviare in uscita il valore 102, siamo costretti innanzitutto ad azzerare il primo bit e solo allora possiamo digitare POKE 56577,102+1 (Poke 56577,103). L'incremento di una unità è sempre necessario se si vuole memorizzare il dato.

Questo modo di operare è una diretta conseguenza della logica con cui è stato progettato il circuito. Un'altra cosa importante è l'azzeramento dei servo. Dopo aver attivato uno di questi dispositivi non è sufficiente, per fermare il movimento, azzerare il dato di uscita ma è necessario inviare un altro dato per fare ritornare in posizione centrale il perno del servo il quale, in caso contrario, rimarrebbe nella posizione precedente consentendo la continuazione del movimento.

■

cosa aspetti
ad abbonarti ?!

GRATIS
UNA SPLENDIDA MAGLIETTA

per chi si abbona a

MISTER KIT Elettronica 2000

SENZA PAGARE DUE FASCICOLI!
UN'OCCASIONE
DA NON PERDERE

Una elegante maglietta (quella indossata dalla ragazza qui a fianco) in dono, subito, e naturalmente 12 fascicoli della rivista, a casa direttamente ogni mese e in anticipo rispetto all'edicola. In più come gradita sorpresa, un grosso sconto...

L'ABBONAMENTO COSTA SOLO L. 35.000
(risparmi cioè 7.000 lire sul prezzo di copertina)

RITAGLIA E SPEDISCI OGGI STESSO QUESTO TAGLIANDO

Spedire a Elettronica 2000
Corso Vitt. Emanuele 15 - 20122 Milano

Date subito corso a partire dal mese di ....
ad un abbonamento annuale a mio favore, con diritto ad una maglietta in regalo. Pagherò L. 35.000 quando riceverò il vostro avviso.

COGNOME ....

NOME ....

VIA .... N. ....

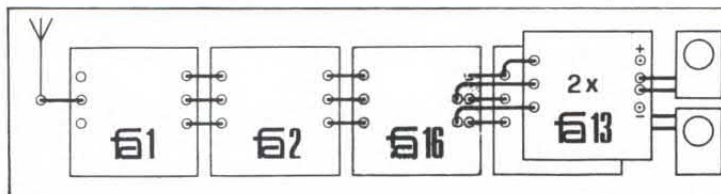
CAP .... CITTÀ ....

firma ....

PER I RINNOVI ATTENDERE NOSTRO SPECIALE AVVISO

io l'ho già fatto...

KIT MODULAR SYSTEM: PRATICITÀ ED ECONOMIA PER UNA VERSATILITÀ QUASI INFINITA

Potete realizzare con spesa contenuta una gamma quasi infinita di dispositivi elettronici. Vi basterà scegliere tra i kit Modular System elencati in tabella (sono 15 per ora, presto saranno molti di più) quelli che vi servono, montarli e assiemarli per formare l'apparecchio desiderato come nell'esempio illustrato. Questo è possibile perché tutti i parametri elettrici dei kit Modular System sono compatibili. Anche la tensione di alimentazione è unificata a 12 V. Strutturalmente i kit Modular System presentano dimensioni uguali: 56x56 mm o multiple. Tutti i terminali IN e OUT sono standardizzati e i comandi sono tutti nella stessa direzione, per la perfetta sistemazione nei contenitori.
Il grande vantaggio dei kit Modular System sta nel fatto che, quando l'apparecchio o gli apparecchi che avete realizzato non vi serviranno più, potrete smontarli, recuperare i singoli kit e riutilizzarli per altri, nuovi apparecchi, con una grande economia di denaro e soprattutto di tempo.

Un esempio di apparecchio realizzato con i kit Modular System: un ricevitore FM stereo 88 ÷ 108 MHz, 10 ÷ 10 W.

I kit Modular System attualmente disponibili:

Kit	Descrizione	Prezzo
FA1	- Sintonizzatore FM 88÷108 MHZ	L. 13.500
FA2	- Preamplificatore BF	L. 9.000
FA4/2	- Finale BF 2W	L. 13.500
FA4/4	- Finale BF 4W	L. 15.500
FA5	- Controllo di toni attivo	L. 13.500
F 6	- Raddrizzatore livellatore 2A	L. 11.000
FA8/11	- Regolatore stabilizzatore 12 V	L. 14.500
FA9	- Amplificatore di corrente 2A	L. 10.000
FA13	- Finale BF 10 W	L. 18.500
FA14	- Finale BF 20 W	L. 27.500
FA15	- Variatore stabilizzatore 0-30V	L. 17.500
FA16	- Decoder stereo	L. 14.500
FA18	- Convertitore 88÷170 MHz	L. 22.000
FA19	- Amplificatore IF	L. 17.000
FA21	- Preamplificatore di antenna	L. 11.000

Troverete i kit Modular System nei seguenti punti vendita.

PIEMONTE E LIGURIA - **FARTOM** - Via Filadelfia 167 - 10137 TORINO • **TELSTAR** - Via Gioberti 37D - 10128 TORINO • **CAZZADORI** - Via del Pino 38 - 10064 PINEROLO (TO) • **GRILLONE** - P.zza Failla 6/D - 10024 MONCALIERI (TO) • **JODA ELETTRONIC** - Via Cavour 19 - 10098 RIVOLI (TO) • **DIGITAL** - Via Buozzi 43/45 - 14100 ASTI • **CAMIA** - Via S. Teobaldo 4 - ALBA (CN) • **RAN TELECOMUNICAZIONI** - Via Perazzi 23/B - 28100 NOVARA • **POSSESSI & IALEGGIO** - Via Galletti 43 - 28037 DOMODOSSOLA (NO) • **ODICINO** Via C. Alberto 34/36 - 15100 ALESSANDRIA • **EL.CO.** - Via Orsi 44 - 16043 CHIAVARI (GE).

LOMBARDIA - **MELCHIONI** - Via Friuli 16/18 - MILANO • **RARE** - Via Omboni 11 - 20081 ABIATEGRASSO (MI) • **ELETTRONICA MONZESE** - Via Azzone Visconti 37 - 20052 MONZA (MI) • **CENTRO COMPONENTI TV** - Via Aldisetti 18 - 20017 RHO (MI) • **RAMAVOX** - Viale Lombardia 20 - 20033 DESIO (MI) • **ELECTRONIC HOUSE** - Via Piave 76 - 20020 COGLIATE (MI) • **ELETTRONICA RICCI** - Via Parenzo 2 - 21100 VARESE • **VIDEO HOBBY** - Via F.lli Ugoni 12A - 25100 BRESCIA • **C.E.M. GUASTALLA** - Via D. Fernelli 20 - 46100 MANTOVA • **ERC** - Via Sant'Ambrogio 356 - 29100 PIACENZA • **COMMERCIALE ELETTRONICA** Via Credaro 14 - 23100 SONDRIO • **MARIEL RICAMBI** - Via Maino 7 - 21052 BUSTO ARSIZIO (VA).

VENETO, FRIULI E VEN. GIULIA - **TELEAUDIO** - Via Giordano 6 - 36100 VICENZA • **A.R.E.** - Via dei Mille 13 - 36022 CASSOLA (VI) • **DOTTI** - Via Risorgimento 53 - 36050 SOVIZZO (VI) • **ELETTRONICA MIRA** - Via Nazionale 85 - 30034 MIRA (VE) • **B&B ELETTRONICA** - Viale Tirreno 44 - SOTTOMARINA 30019 CHIOGGIA • **IL PUNTO ELETTRONICO** - Via Vendramin 190 - 33053 LATISANA (UD) • **RADIO KALIKA** - Via Fontana 2 - 34133 TRIESTE • **PK CENTRO ELETTRONICO** - Via Roma 8 - 34074 MONFALCONE (GO) • **CALDIRONI** - Via Milazzo 26/A - 35139 PADOVA

EMILIA ROMAGNA - **ELECTRONIC CENTER** - Via Malagoli 36 - 41100 MODENA • **GRIVAR ELETTRONICA** Via Traversagna 2/A - 41058 VIGNOLA (MO) • **ELEKTRONIK COMP.** - Via Matteotti 127 - 41049 SASSUOLO (MO) • **ELETTRONICA 2M** - Via Giorgione 32 - 41012 CARPI (MO) • **ARDUINI C.E.M.** - Via Porrettana 361/2 - 40033 CASALECCHIO DI RENO (BO) • **EDI ELETTRONICA** - Via G. Stefani 38 - 44100 FERRARA • **GCC** - Viale Baracca 56 - 48100 RAVENNA • **C.E.B.** - Via Cagni 2/B - 47037 RIMINI

TOSCANA, MARCHE E UMBRIA - **MELCHIONI** - Via F. Baracca 3 - FIRENZE • **PAPI** - Via M. Roncioni 113A - 50047 PRATO (FI) • **BERTI** - Via C. del Prete 56 - 55100 LUCCA • **E.L.C.O.** - Galleria R. Sanzio 26/28 - 54100 MASSA • **ELMA** - Via Vecchia Casina 7 - 57100 LIVORNO • **B.R.P.** - Viale Mazzini 33/35 - 53100 SIENA • **BINDI** - Via Borgaccio 125 - 53036 POGGIBONSI (SI) • **VIDEOCOMPONENTI** - Via Po 9/11 - 52100 AREZZO • **BARTOLINI** - Via Settevalli 237 - 06100 PERUGIA • **TELERADIO** - Via S. Antonio 46 - 05100 TERNI

LAZIO, ABRUZZO, MOLISE - **RUBEO** - Via Ponzio Cominio 46 - 00175 ROMA • **CENTRO EL TRIESTE** - Corso Trieste 1 - 00198 ROMA • **EL TRIESTE** - Via Pigafetta 8 - 00198 ROMA • **DIESSE ELETTRONICA** - Largo Frassinetti 12 - 00182 ROMA • **PALOMBO** - P.zza della Pace 25A - 00042 ANZIO (ROMA) • **RUBEO** - PIAZZA Bellini 2 - 00046 GROTTAFERRATA (ROMA) • **BIANCHI** - P.le Prampolini 7 - 04100 LATINA • **ELETTRONICA ABRUZZO** - Via Mancinello - 66034 LANCIANO (CH) • **C.E.M.** - Via M. Bagnoli 130 ABCD - 67051 AVEZZANO (AQ) • **ELETTRONICA ABRUZZO** - Via Tiburtino Valeria 359 - 65100 PESCARA • **M.E.M.** - Via Ziccardi 26 - 86100 CAMPOBASSO

CAMPANIA, PUGLIA, CALABRIA - **TELELUX** - Via Lepanto 93/A - 80125 NAPOLI • **ELETTRONICA SUD** - Via V. Veneto 374/C - 80058 TORRE ANNUNZIATA • **PETRONE** - Via L. Guercio 55 - 84100 SALERNO • **COMEL** - Via Cancello Rotto 1/3 - 70125 BARI • **LAVECCHIA** - Via Pisacane 11 - 70051 BARLETTA (BA) • **IACOVIELLO** - Via Minunziano 91 - 71016 SAN SEVERO (FG) • **ELETTRONICA SUD** - Via D'Aurio 52 - 73100 LECCE • **ELETTRONICA COMPONENTI** - Via San G. Bosco 7/9 - 72100 BRINDISI • **RETE** - Via Marvasi 53 - 89100 REGGIO CALABRIA • **REM SDF** - Via P. Rossi 141 - 87100 COSENZA • **MICROELETTRONICA** - Corso Mazzini 297 - 88100 CATANZARO • **EFE** - Via Piave 114/116 - 72015 FASANO (BR)

SICILIA - **PAVAN** - Via Malaspina 213 A/B - 90145 PALERMO • **CALABRÒ** - Viale Europa, Isolato 47-B 83-O - 98100 MESSINA • **EL.BA.** - Via Vittorio Alfieri 38 - 98051 BARCELLONA POZZO DI GOTTO (ME) • **ELETTRONICA SIRACUSANA** - Viale Polibio 24 - 96100 SIRACUSA • **FA.DEL ELETTRONICA** - Via Villafranca 4 - 96016 LENTINI (SR) • **TUTTOILMONDO** - Via Orti 33 - 91100 TRAPANI • **C.V. ELECTRONICS CENTER** - Via G. Mazzini 39 - 91022 CASTELVETRANO (PT) - CALVARUSO - Via F. Crispi 74 - 91011 ALCAMO (TP) • **EL CAR** - Via P. Vasta 114/116 - 95024 ACIREALE (CT) • **TUDISCO** - Via Canfora 70/B - 95128 CATANIA

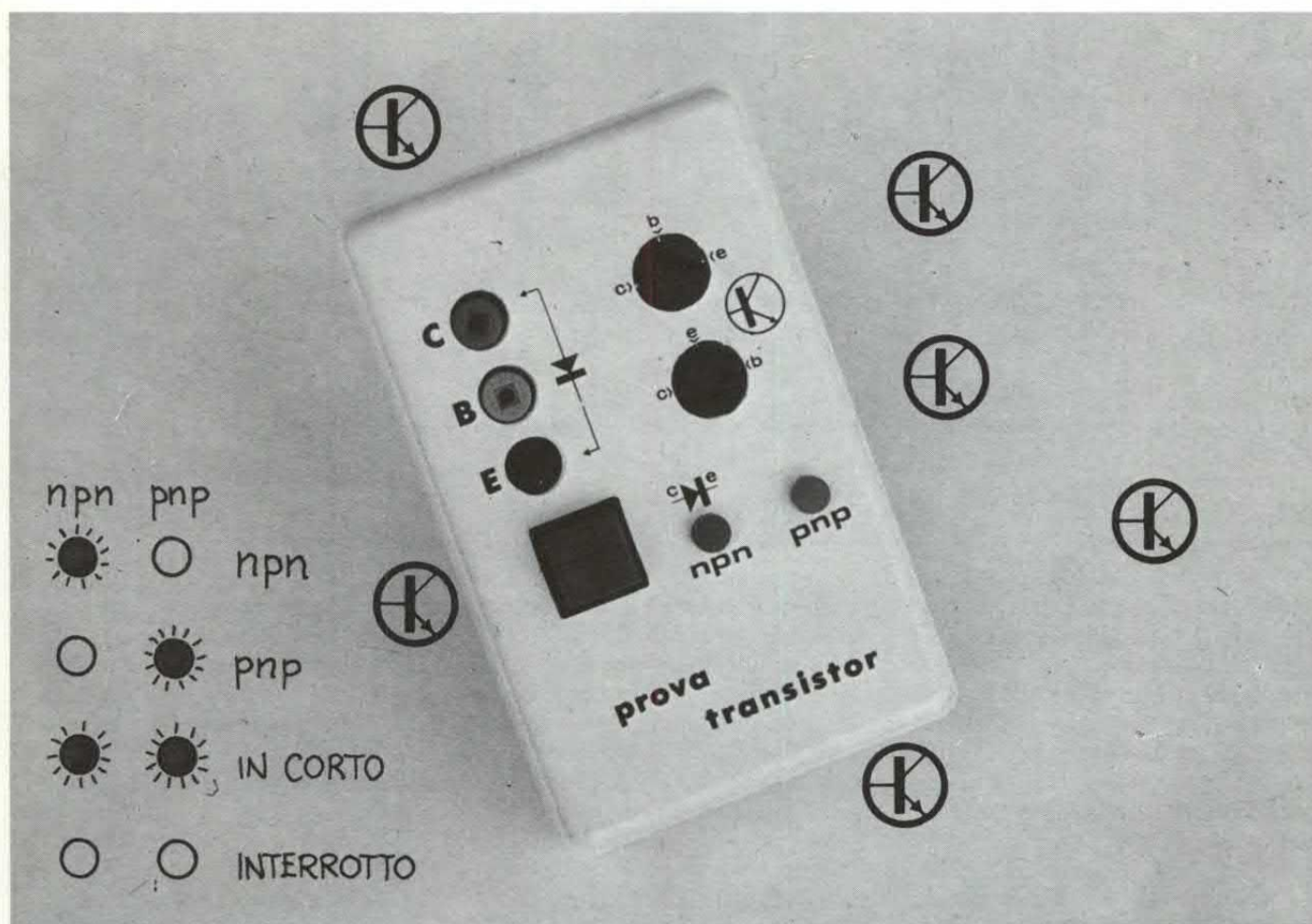
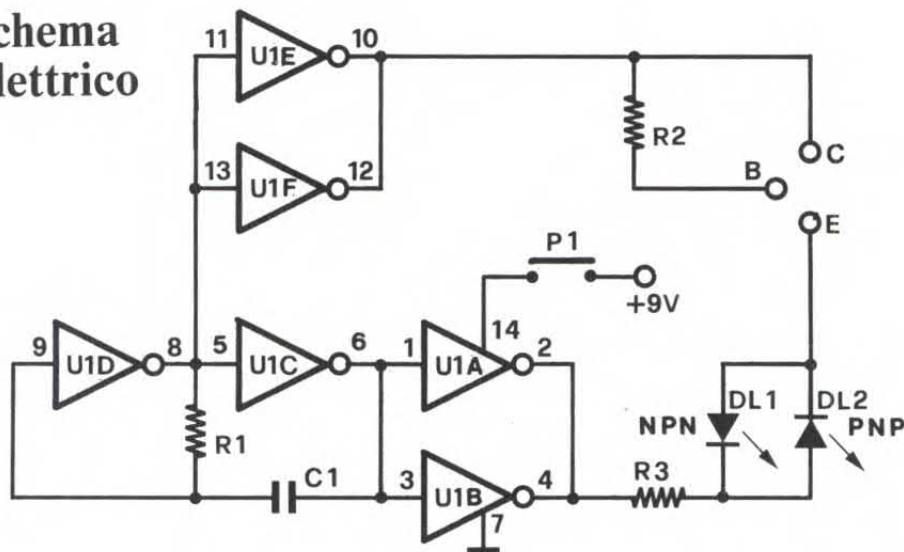
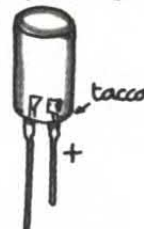
SARDEGNA - **CARTA** - Via S. Mauro 40/A - 09100 CAGLIARI • **BILLAI** - Via Dalmazia 17C - 09013 CARBONIA (CA) • **PINTUS** - Viale San Francesco 32/A - 07100 SASSARI

Ulteriori informazioni possono essere richieste a: **MELCHIONI ELETTRONICA**

20135 Milano - Via Colletta 37 - tel. 57941
Filiali, agenzie e punti vendita in tutta Italia

Prova transistor

UN UTILISSIMO APPARECCHIETTO IN GRADO DI VERIFICARE IL FUNZIONAMENTO E LA POLARITÀ DI QUALSIASI TRANSISTOR.

di MARGIE TORNABUONI

Questo semplice e poco dispendioso apparecchio è stato progettato per permettervi di diagnosticare lo stato di efficienza di transistors e diodi, siano essi al silicio o al germanio. La grande utilità di questo dispositivo è evidente a tutti e riteniamo inutile annoiarvi con ulteriori argomentazioni. Ci basti ricordare come avremmo apprezzato il prova transistor in più di una circostanza passata, quando, nel dubbio, correvamo ad acquistare un altro semiconduttore, accorgendoci poi con disappunto che il guasto risiedeva in tutt'altra parte del circuito. Data l'estrema semplicità dello schema elettrico, non ci dilungheremo troppo in spiegazioni. Vengono impiegate tutte e 6 le porte inverter di cui è costituito l'unico integrato presente nel circuito, precisamente il CD4069. Come si vede dallo schema, con C1, R1 e due porte inverter, si è realizzato un semplice oscillatore, che genera un'onda quadra. La frequenza di

oscillazione viene determinata dai valori dati ad R1 e C1. Le quattro porte inverter, collegate in parallelo alle uscite dell'oscillatore, fungono da «buffer», mentre le resistenze R2 e R3 sono dei limitatori di corrente, e più precisamente della corrente di base e di quella che circola nei diodi led, rispettivamente.

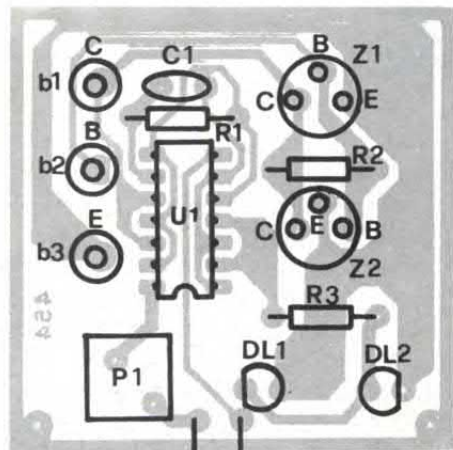
Con questo semplice circuito logico, abbiamo ottenuto tutto quanto ci serviva per provare un transistor. Infatti in ogni situazione ritroviamo, sui terminali C ed E del transistor da provare, tensioni con la polarità invertita una rispetto all'altra.

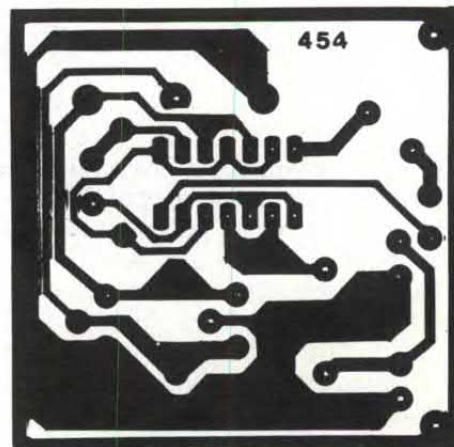
Facciamo un esempio: quando il terminale E è alla tensione positiva (o viceversa).

Vediamo, caso per caso, come si svolge la diagnosi. Supponiamo di voler provare un transistor NPN; dal momento in cui lo inseriremo nell'apposito zoccolo, esso verrà polarizzato e contropolarizzato in sequenza abbastanza veloce.

Nel semiperiodo in cui il collettore viene alimentato con una tensione positiva, il transistor, polarizzato correttamente, si porterà in conduzione. Nel semiperiodo successivo, chiaramente, il collettore viene alimentato con una tensione negativa, e perciò il transistor risultando contropolarizzato andrà all'interdizione, sospendendo così il flusso di corrente da collettore a emettitore. Quindi, come si vede dallo schema, in caso di polarizzazione corretta, e quindi a prova del buon funzionamento del semiconduttore (conduzione) lampeggerà il led DL1.

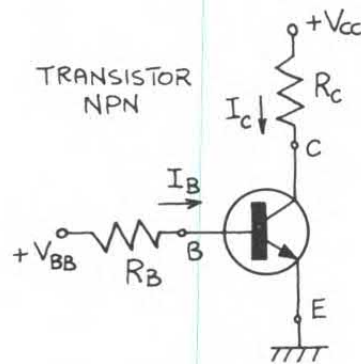
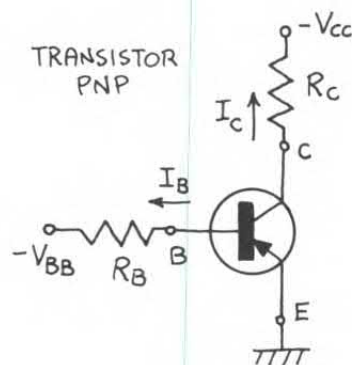
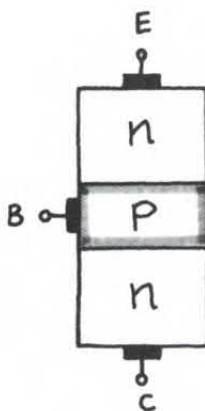
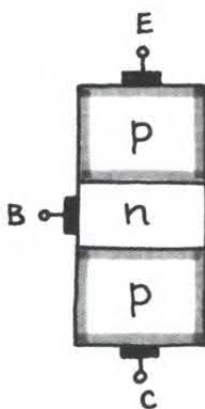
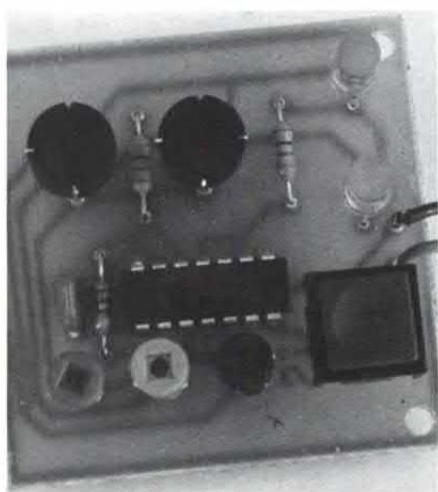
Supponiamo di voler provare

il montaggio

COMPONENTI

R1 = 1 Mohm
R2 = 47 Kohm
R3 = 470 Ohm
C1 = 330 nF pol.
U1 = 4049
DL1 = Led verde
DL2 = Led rosso
B1 = boccola blu
B2 = boccola nera
B3 = boccola rossa
Z1,Z2 = Zoccoli
P1 = Pulsante N.A.

Il circuito stampato, cod. 454, costa 5 mila lire ed è disponibile presso la redazione (inviare vaglia postale ordinario).

NPN O PNP? UN PO' DI TEORIA

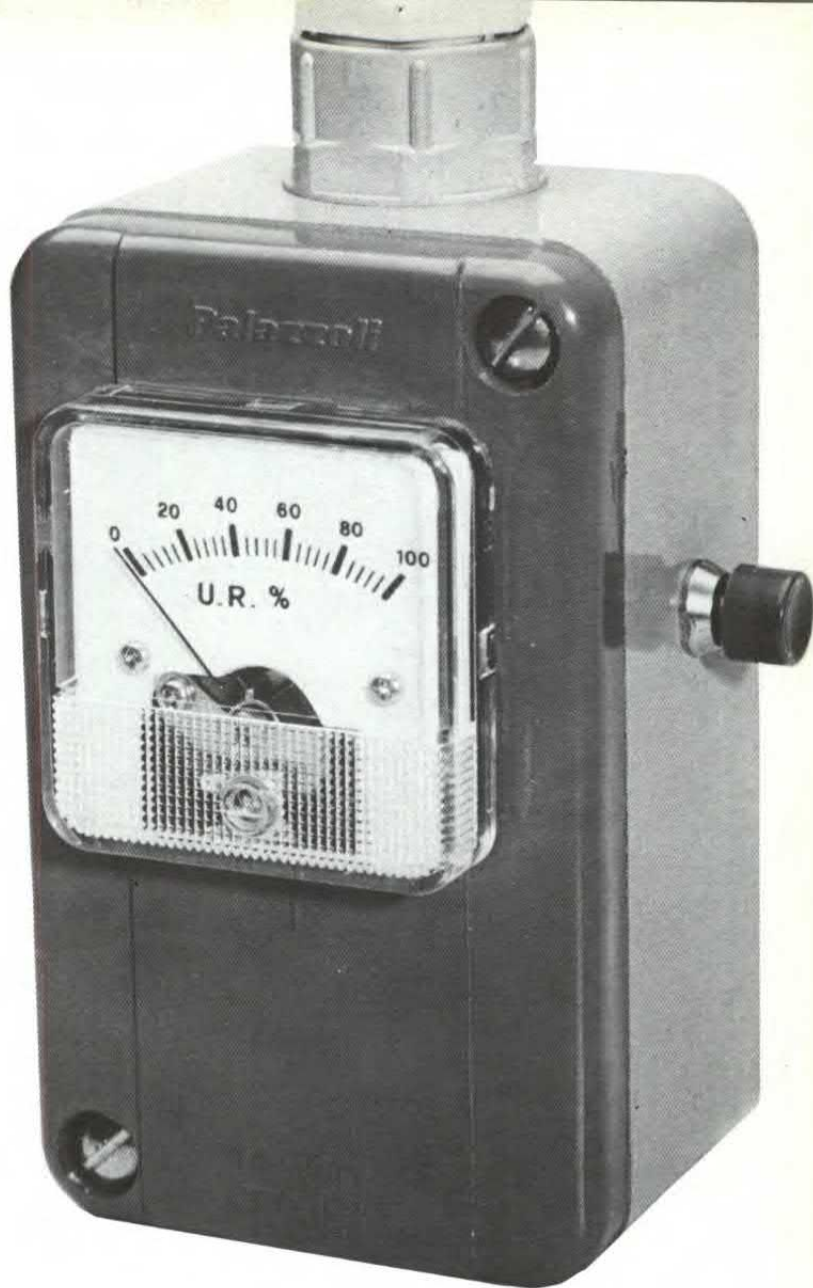
Chiariamo subito cosa si intende per transistor PNP e per NPN, in modo da evitare equivoci o scambi inopportuni. Innanzitutto, entrambe le due sigle identificano una stessa categoria di semiconduttori: il BJT, sigla derivante dall'inglese Bipolar Junction Transistor, o, per dirla all'italiana, transitore a giunzione bipolare. Tale dispositivo è chiamato «bipolare» perché il suo funzionamento si basa sulla presenza contemporanea di due differenti tipi di cariche. Tecnologicamente le differenze sono evidenti, e si rivelano a livello di drogaggio.

Come si vede in figura, drogando cristalli puri di germanio o di silicio con impurità dello stesso tipo dai due lati, e centralmente con impurità di tipo opposto, si viene a creare un dispositivo con due giunzioni. La zona centrale del cristallo semiconduttore viene chiamata base, mentre le due laterali vengono chiamate collettore ed emettitore. Il tipo a cui appartiene la base dà il nome al BJT: se la base è stata drogata in modo da diventare P, il BJT sarà del tipo NPN, mentre se la base è del tipo N, il transistor sarà un PNP.

Per quanto riguarda la simbologia sono indicati (vedi figura) entrambi i modi di indicare tali semiconduttori. Ad entrambi i simboli è stata aggiunta la rete di polarizzazione corretta, con il senso delle correnti.

un transistor PNP; la procedura sarà identica alla precedente, tranne che il led che lampeggerà è il DL2. I due led, invece, lampeggeranno entrambi ad intermittenza, nel caso in cui il transistor, sia PNP che NPN, sia in cortocircuito. Nel caso di transistor interrotto, invece, entrambi i diodi resteranno spenti. Dato il consumo irrisorio del circuito, esso viene alimentato da una unica pila a 9V, che avrà lunga durata. Sulla basetta da noi studiata è prevista la sede per un tasto, che assicura l'alimentazione del provatransistor solo quando è necessario.

Sono state predisposte anche 3 differenti sedi per i transistor. I diodi andranno inseriti come indicato, ossia tra collettore ed emettitore. Se vengono inseriti nel senso che abbiamo disegnato sul contenitore, lampeggerà il led DL1, in caso contrario, lampeggerà DL2. Se il diodo è bruciato, non lampeggerà nessun diodo led. Con questo sistema è pure possibile riconoscere anodo e catodo di un diodo! ■

Se l'igrometro è elettronico

UN PRECISO E VERSATILE STRUMENTO PER RILEVARE IL GRADO DI UMIDITÀ DELL'ARIA. INDICAZIONE ANALOGICA O DIGITALE.

di BRUNO BARBANTI

Questo mese vi proponiamo la realizzazione di un igrometro: ossia uno strumento che permette di controllare il grado di umidità presente nell'aria. L'apparecchio è semplice da montare e facile da usare; potete installarlo ovunque, sia all'aperto che al chiuso. Se poi volete la lettura digitale anziché analogica basta far uso di un semplice voltmetro digitale.

Un'ultima nota prima di chiudere questa presentazione: il sensore Philips 2322-691-90001 è molto stabile nel tempo, cioè non è influenzato, per un ampio margine, dalle condizioni di temperatura in cui viene a trovarsi; per cui oltre che in applicazioni casalinghe (come quelle descritte in questo progetto), può essere usato in sistemi di controllo automatico a livello industriale.

È risaputo che il contenuto di vapore acqueo nell'aria è molto importante per la salute; il livello ideale è del 40% ÷ 60% ma questo valore è raramente osservato in un appartamento con il riscaldamento acceso, perché regolarmente ci si dimentica di mettere l'acqua negli appositi contenitori posti sui radiatori.

Anche per le piante l'umidità contenuta nell'aria dell'ambiente in cui si trovano è importante; per cui, se possedete una serra (piccola o grande che sia), potrete radunare tutte le piante del balcone in una stanza e tenere sotto controllo l'umidità relativa con l'igrometro.

Il sensore da noi usato è del tipo capacitivo, quindi adatto ad essere impiegato in circuiti risonanti. Infatti, cambiando il valore della sua capacità in funzione dell'umidità relativa dell'aria, provocherà un relativo cambiamento di frequenza di uscita dell'oscillatore in cui è sistemato. Nel nostro caso, il circuito oscillante è formato da due parti NOR, U1A ed U1B. La frequenza di risonanza è appunto determinata dalla R2 fissa e dalla capacità variabile del sensore.

Avremo quindi, nel punto OUT1 del circuito elettrico, un'onda quadra con frequenza dipendente dal valore assunto dal sensore S. La frequenza sarà tanto più elevata quanto minore sarà l'umidità dell'aria e viceversa. Un altro oscillatore, formato da U1C e U1D, produce una frequenza fissa dipendente da R3, C1, C2 e CV1.

SANDY
KEMPSTON
MICRO ELECTRONICS LTD
SANDY
DISCO VERS3

SANDY & KEMPSTON Accettano confronti...

QL FLOPPY DISK SYSTEM 3"½ 720 KBytes

- Nuova versione
- Completa emulazione dei Microdrive (accetta comandi FLP-FDK-MDV ecc.
- TOOLKIT residente in ROM
- Sopporta fino a 4 drive
- Le dimensioni ridotte permettono l'inserimento dell'interfaccia all'interno del QL
- Il Software scritto dall'autore del Q-DOS assicura una completa compatibilità con tutto l'Hardware e il Software Sinclair
- Manuale in italiano

CARATTERISTICHE TECNICHE

Floppy Disk:

Dischetto standard	3"½
Capacità	1 MBytes
Capacità formattata	720 KBytes
N. Tracce	80
N. Facce	2
Velocità di trasferimento	250 KBit x sec.

...e ve lo dimostrano così

(LEGGERE ATTENTAMENTE IL COUPON)

☐ Desidero ricevere entro **30 gg.** in prova per 8 giorni con **spese di spedizione a mio carico**

☐ n. 1 DISCO VERS. 3 L. 622.000 (IVA inclusa)

☐ n. 1 QL FLOPPY DISK SYSTEM L. 796.000 (IVA inclusa)

Mi impegno a custodire il materiale inviatomi. Al termine della prova sarò libero di acquistarlo e pertanto Vi invierò il relativo importo a mezzo vaglia o di rendervelo nella confezione originale.

FIRMA ____________

☐ Desidero ricevere entro **5 gg.** in prova per 8 giorni **con spese di spedizione a Vs. carico:**

☐ n. 1 DISCO VERS. 3 L. 591.000 (IVA inclusa)

☐ n. 1 QL FLOPPY DISK SYSTEM L. 756.000 (IVA inclusa)

Pagherò in contrassegno al ricevimento del materiale e resta inteso che se non sarò soddisfatto Vi invierò il tutto entro i termini stabiliti **e sarò rimborsato dell'intero importo più le spese di spedizione da me sostenute.**

FIRMA ____________

DESIDERO RICEVERE:

☐ Documentazione DISCO VERS. 3
☐ Documentazione QL DISK SYSTEM
☐ Elenco software su disco per QL
☐ Elenco software su disco per SPECTRUM
☐ Elenco e listino prezzi altri accessori per QL
☐ Elenco e listino prezzi altri accessori per SPECTRUM

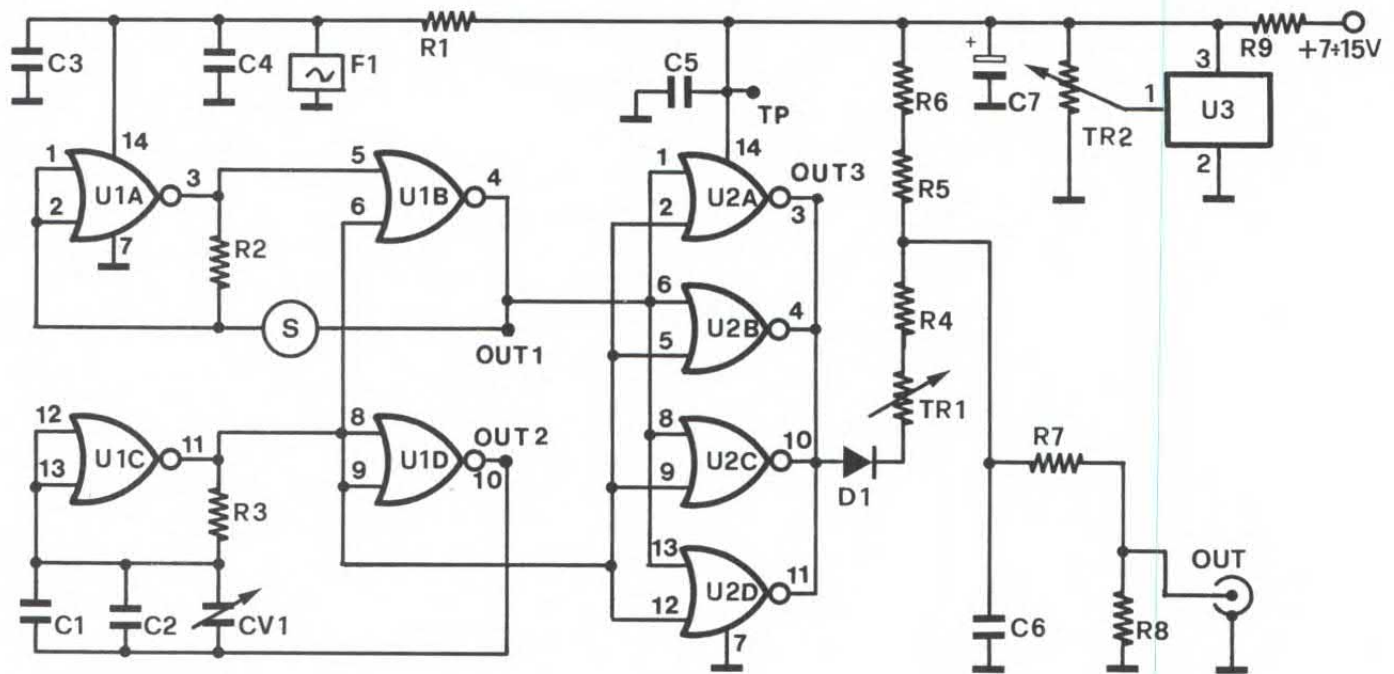
MITTENTE ____________ VIA ____________ N.____

TEL. ________ CITTA' ____________ C.A.P. ________ PROV ________

CODICE FISCALE ____________

COMUNICAZIONI: ____________

FIRMA ____________

Compilare, ritagliare e inviare questo coupon (si accettano anche fotocopie) a:
SANDY - Via Monterosa 22 - Senago (MI) - Tel. 02/9989407

schema elettrico

Avremo quindi, su OUT2 dello schema elettrico, un'onda quadra a frequenza fissa, aggiustabile tramite CV1. I due segnali vengono applicati agli ingressi di 4 porte NOR poste in parallelo (U2, ABCD). In uscita (OUT3) avremo un segnale proporzionale alla differenza di durata dei due segnali OUT1 e OUT2.

Il segnale OUT3 viene poi usato per la carica del condensatore C6. TR1, R4-5-6, sono dimensionate per una linearizzazione ideale del segnale OUT3. Avremo quindi ai capi di C6 una tensione direttamente proporzionale al grado di umidità rilevato da S!

Il partitore, formato da R7 e R8, stabilisce un'escursione del segnale limitandolo ad un fondo scala massimo di 1 volt, corrispondente al massimo valore di umidità.

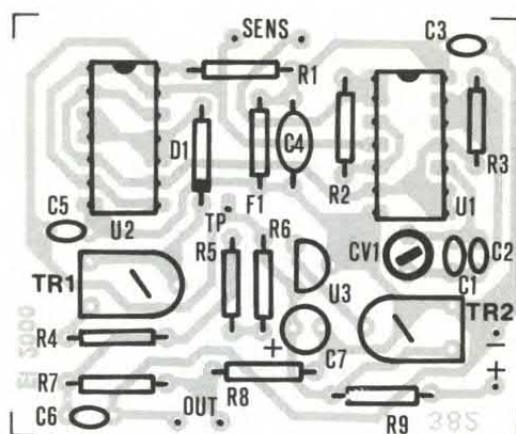
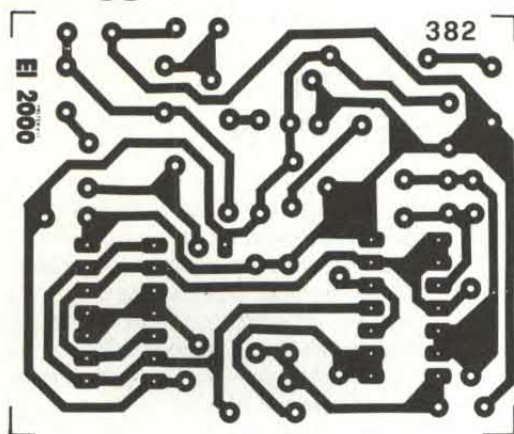
Riserviamo due note particolari ai due componenti U3 e F1.

Il primo è uno speciale regolatore di tensione ad alta precisione, compensato in temperatura da 0 a 70°C. Specifiche assolutamente necessarie per questo tipo di strumento, date le sue possibilità di impiego non solo in am-

COS'È L'UMIDITÀ

FOTO PAOLO GAZZARRI

Parlando di umidità e della sua misura, balzano subito in evidenza parole come igrometria, umidità, igrometro; vediamo di esaminarle brevemente insieme.
Per igrometria si intende la misura della quantità di acqua allo stato di vapore saturo o surriscaldato sospesa, senza alcuna combinazione chimica, nell'aria o in qualunque altro gas. Questa quantità d'acqua costituisce l'umidità, detta anche stato igrometrico dell'aria o del gas; l'umidità può essere variata immettendo, oppure asportando, determinate quantità d'acqua entro limiti molto ampi, secondo l'uso che si vuol fare dell'aria umida. L'assenza di vapor d'acqua determina lo stato di aria secca; il massimo contenuto di vapor d'acqua, lo stato di aria satura. Se l'acqua è allo stato liquido si ha la nebbia, se è allo stato solido neve o ghiaccio. La miscelazione dell'aria e del vapore d'acqua avviene naturalmente nell'atmosfera, ma può essere ottenuta con artifici tecnici. Lo stato igrometrico di una miscela è individuato dai valori di alcune grandezze: umidità assoluta, relativa massima, specifica, grado di umidità.
L'umidità assoluta si definisce come la massa di vapor d'acqua esistente nell'unità di volume d'aria atmosferica. È misurata in g/m³ nel sistema CGS, più correntemente è misurata in kg/m³ nel sistema MKS. Spesso si usa esprimere l'umidità assoluta indicando la pressione del vapore d'acqua presente, pressione che è solitamente misurata in mm di mercurio o in millibar. La misura corrente è però quella della umidità relativa (o grado di umidità) la quale rappresenta il rapporto fra la massa di vapor d'acqua presente in un dato volume d'aria atmosferica e la massa di vapore d'acqua necessaria per saturarlo. L'umidità relativa si esprime quindi solitamente in %, cioè il rapporto precedentemente detto moltiplicato per cento. L'igrometro è lo strumento che ci misura l'umidità relativa dell'aria. Ne esistono di varia specie secondo il fenomeno fisico interessato alla misura e il materiale rivelatore dello stato igrometrico. I processi fisici impiegati sono tre.

il montaggio

COMPONENTI

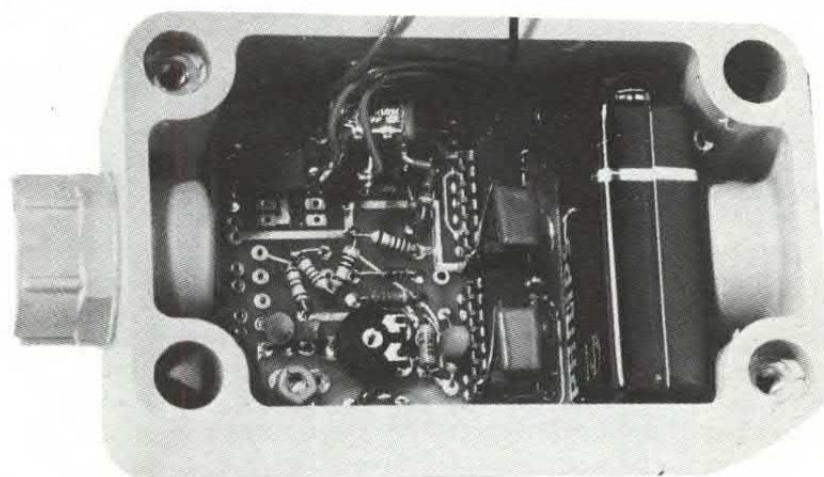
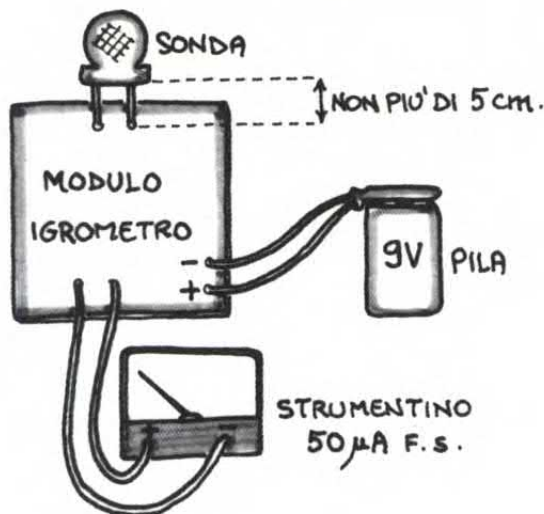
R1 = 150 ohm
R2 = 475 Kohm
R3 = 475 Kohm
R4 = 4,75 Kohm
R5 = 1 Mohm
R6 = 90,9 Kohm
R7 = 1 Kohm
R8 = 19,6 Kohm
R9 = 820 ohm
TR1 = 10 Kohm trimmer
TR2 = 47 Kohm trimmer
C1 = 47 pF NPO
C2 = 22 pF o 39 pF (vedi testo)
C3 = 100 nF a disco
C4 = 1 nF a disco
C5 = 100 nF a disco
C6 = 100 nF poliestere
C7 = 4,7 μF tantalio
CV1 = trimmer capacitivo stagno MU236
F1 = filtro SIZ 3,3 KHz ceramico
D1 = 1N4148
U1 = CD 4011
U2 = CD 4011
U3 = TL 530S o TL 431S
S1 = umistor Philips 232269190001

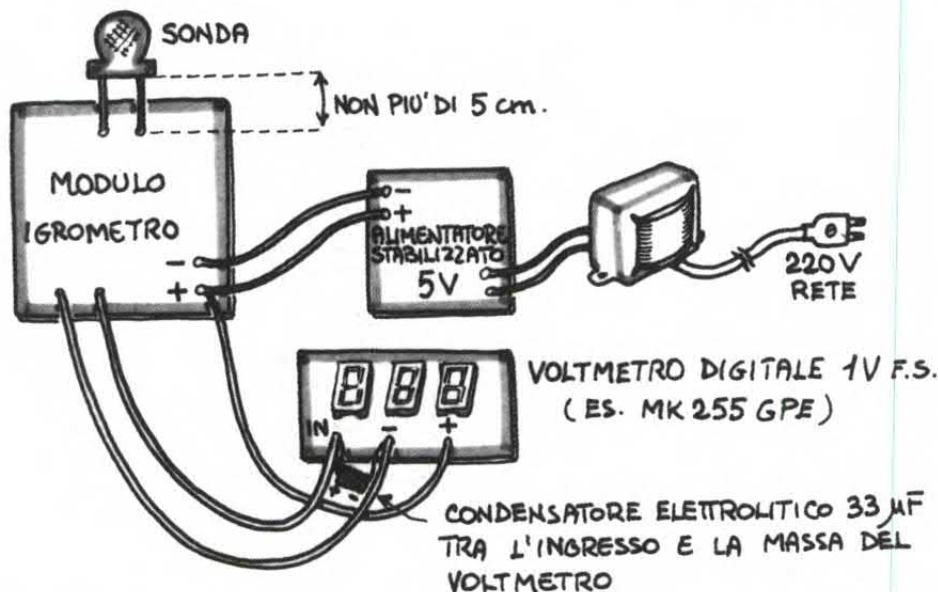
Tutte le resistenze, ad eccezione di R1 ed R9, debbono essere del tipo a strato metallico con precisione dell'1%. La basetta, cod. 382, costa 5 mila lire. Il kit completo dell'igrometro (è escluso lo strumento) è disponibile presso tutti i rivenditori GPE a lire 41.200 (citare il codice MK 270).

bienti casalinghi, ma anche in esterni o in magazzini di stivaggio merci. F1 è un filtro ceramico passa banda a 3,3 Khz. Tale filtro è indispensabile per il buon funzionamento del circuito; infatti funge da blocco alle oscillazioni spurie prodotte da U2 e presenti sulla sua alimentazione positiva. Queste oscillazioni, che presentano uno spettro di frequenza a 1,5-6 e 9Mhz, renderebbero inaffidabile lo strumento.

Il montaggio dello strumento non presenta difficoltà. Tuttavia, vogliamo dare alcuni suggerimenti di notevole importanza. Il circuito stampato dovrà rispettare il più possibile l'andamento dell'originale e ciò poiché essendo il sensore di tipo capacitivo, un montaggio su basetta preforata o una troppo diversa disposizione delle piste ramate, potrebbero compromettere il funzionamento.

Il compensatore CV1 dovrà essere di ottima qualità e del tipo stagno. La sonda è bene sia collegata alla basetta con due normali fili flessibili non intrecciati e di lunghezza non superiore a 5

1) Assorbimento dell'umidità che così modifica qualche grandezza del materiale igroscopico, (per esempio la lunghezza di fibre vegetali o animali, le dimensioni di cristallini salini, la conducibilità elettrica).
2) Condensazione del vapore d'acqua sopra una superficie fredda e quindi controllo della temperatura di rugiada.
3) Evaporazione di una quantità d'acqua e conseguente misura del raffreddamento subito dall'acqua non evaporata.
Gli apparecchi ad assorbimento possono dare solo indicazioni e non valori sicuri dell'umidità; gli altri tipi danno buona approssimazione; quelli a condensazione funzionano con un solo termometro, quelli a evaporazione richiedono due termometri.
Questi ultimi strumenti sono molto sofisticati e precisi, ma certamente inadatti per impieghi casalinghi od industriali; solitamente sono usati nelle stazioni metereologiche. Per tornare al nostro igrometro aggiungiamo che il sensore usato è di tipo capacitivo a lamine dorate. Il prototipo, dato da noi per un certo periodo di collaudo ad una stazione metereologica (quindi messo a confronto con le sofisticate apparecchiature sopra descritte), ha dato risultati eccellenti, tanto che gli operatori della stazione, scettici in un primo tempo, ci hanno poi pregato di lasciargli quel prototipo tanto erano soddisfatti.

Il primo prototipo da noi realizzato (nell'immagine) è stato alloggiato all'interno di un contenitore della Palazzoli normalmente utilizzato come scatola di derivazione. Questa soluzione (che prevede l'impiego di una pila a 9 volt per l'alimentazione), consente di realizzare uno strumento di piccole dimensioni, maneggevole e facilmente trasportabile.

LE TRE VERSIONI

Per visualizzare il grado di umidità si può fare ricorso ad uno strumento analogico oppure ad una indicazione di tipo digitale. Nei disegni tre possibili versioni: con indicazione analogica (1) con indicazione digitale (2) e sempre con indicazione digitale ma col display posto a notevole distanza dal sensore (3).

cm. Tenuto conto di questi suggerimenti, non dovrebbero esserci difficoltà di sorta.

Una volta assemblata la basetta (prima di passare alla fase di taratura) bisognerà decidere in quale versione vorremmo usare lo strumento.

Nelle figure vediamo le tre principali varianti d'uso del nostro strumento. Le tre versioni potranno essere alloggiate in tre diversi contenitori. La prima in un robusto contenitore elettrotecnico della Palazzoli (serie Tais); la seconda in un simpatico contenitore ricavato da una vaschetta portacomponenti ed infine la terza in un contenitore stagno per derivazioni elettriche, LEGRAND.

Ma veniamo alla taratura vera e propria. Premettiamo che lo strumento analogico (un 50 μA f.s.) potrà essere usato in ogni caso. Unica nota da tener presente è che se si fa uso di uno strumento analogico, C2 dovrà essere da 22 pF, mentre usando il digitale (display numerici) C2 sarà da 39 pF. Una volta composta la versione scelta dovremo dare alimentazione al tutto.

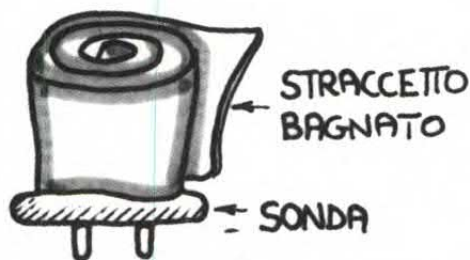
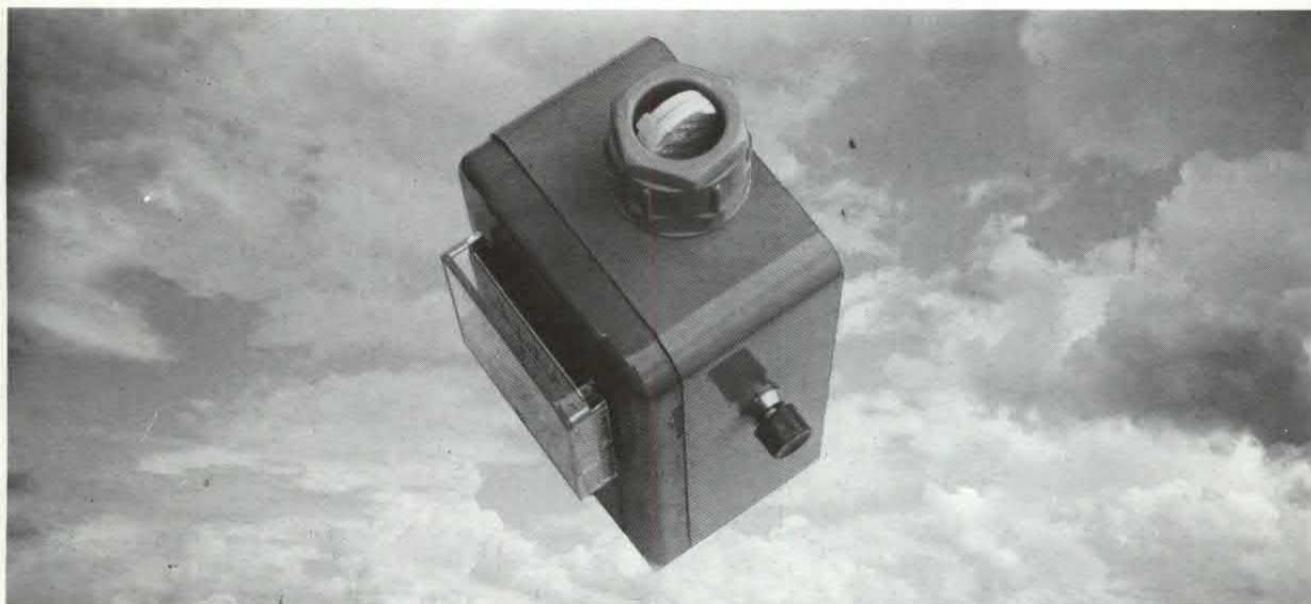
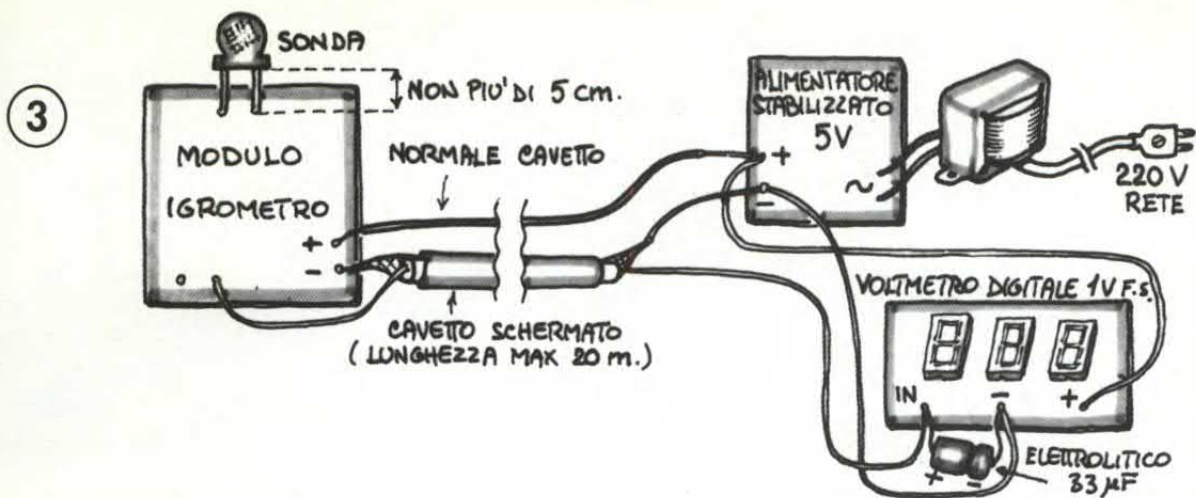
Nel caso di strumento analogico, potremo usare una normale piletta da 9V per radioline; se usiamo lo strumento digitale, occorrerà un alimentatore a 5 Volt, oppure due pile da 4,5 Volt poste in parallelo.

Alimentato il circuito, ci muniremo di un tester con portata 5 o 10 Volt f.s. in continua.

Metteremo il puntale positivo (rosso) su T.P. e quello negativo (nero) alla massa (—) dell'alimentazione.

Regoleremo quindi TR2 fino a leggere una tensione di 4,2 Volt. Passeremo quindi alla taratura del convertitore igrometrico. Portiamo TR1 e CV1 nelle posizioni indicate in figura. Cercate di trovare un igrometro di riferimento, a capello, uno psicrometro o altro strumento atto a rilevare l'umidità ambientale. Se non lo possedete recatevi in un negozio di ottica dove potrete in vetrina e in funzione osservarne parecchi...

Rilevate la lettura (ovviamente tale operazione dovrà essere fatta di corsa...). Noto il valore dell'umidità, regolate CV1 fino a

PER LA TARATURA

leggere sul vostro strumento lo stesso valore; ricordiamo a tale proposito che potrete fissare, nel caso di strumentino analogico 50 µA f.s., la scala da noi fornita su quella già esistente nello strumento. Tale operazione andrà eseguita dopo aver lasciato a riposo la sonda S per almeno 10 minuti. Cioè lontana da fonti di umidità quali alito, vaschette d'acqua, mani.

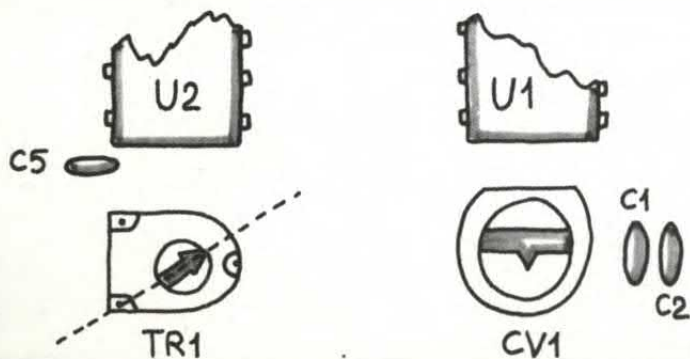
Prendiamo ora una qualsiasi strisciolina di stoffa lunga 25 cm e alta 4 ÷ 5 cm. Bagnamola sotto il rubinetto e poi strizziamola bene. Avvolgiamola attorno alla sonda S, badando di coprirla interamente (vedi figura). Attendere 10 minuti e fare la lettura. Se risulta del 92,0% siete stati molto fortunati, l'igrometro è già tarato. In realtà segnerà più o meno questo valore. Vediamo il caso in cui segni meno: supponiamo 88,7%. Faremo una operazione matematica, cioè:

(92 — 88,7) x 2 = 9,9;

dove: 92 è una costante, 88,7 il dato letto e 9,9 la cifra da aggiungere (o da sottrarre se negativa) alla lettura. Per cui otteniamo che: 88,7 + 9,9 = 98,6;

dove 98,6 è il valore che dovremo leggere sullo strumento agendo su TR1. Nel caso in cui dall'operazione matematica risulti un coefficiente aggiuntivo tale che sommato alla lettura superi 99,9% basterà regolare TR1 fino al fondo scala, appunto 99,9%.

Fatto ciò togliamo la striscia di stoffa bagnata dalla sonda ed attendiamo circa 20 minuti o più per la stabilizzazione. A questo punto regoliamo CV1 per il valore dell'umidità presente nell'ambiente. La taratura è terminata.

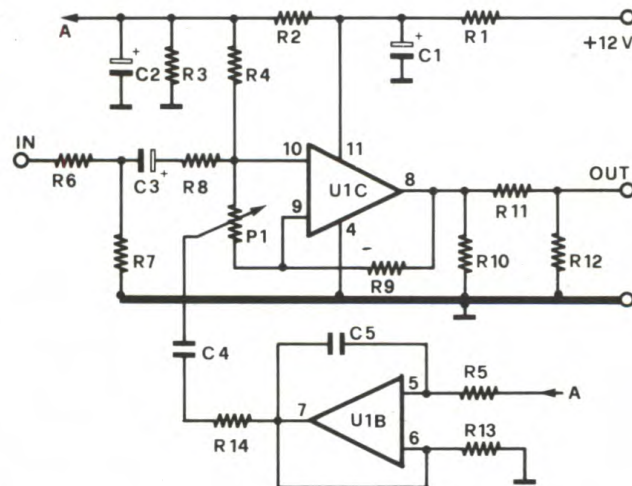
■

LE CARATTERISTICHE TECNICHE

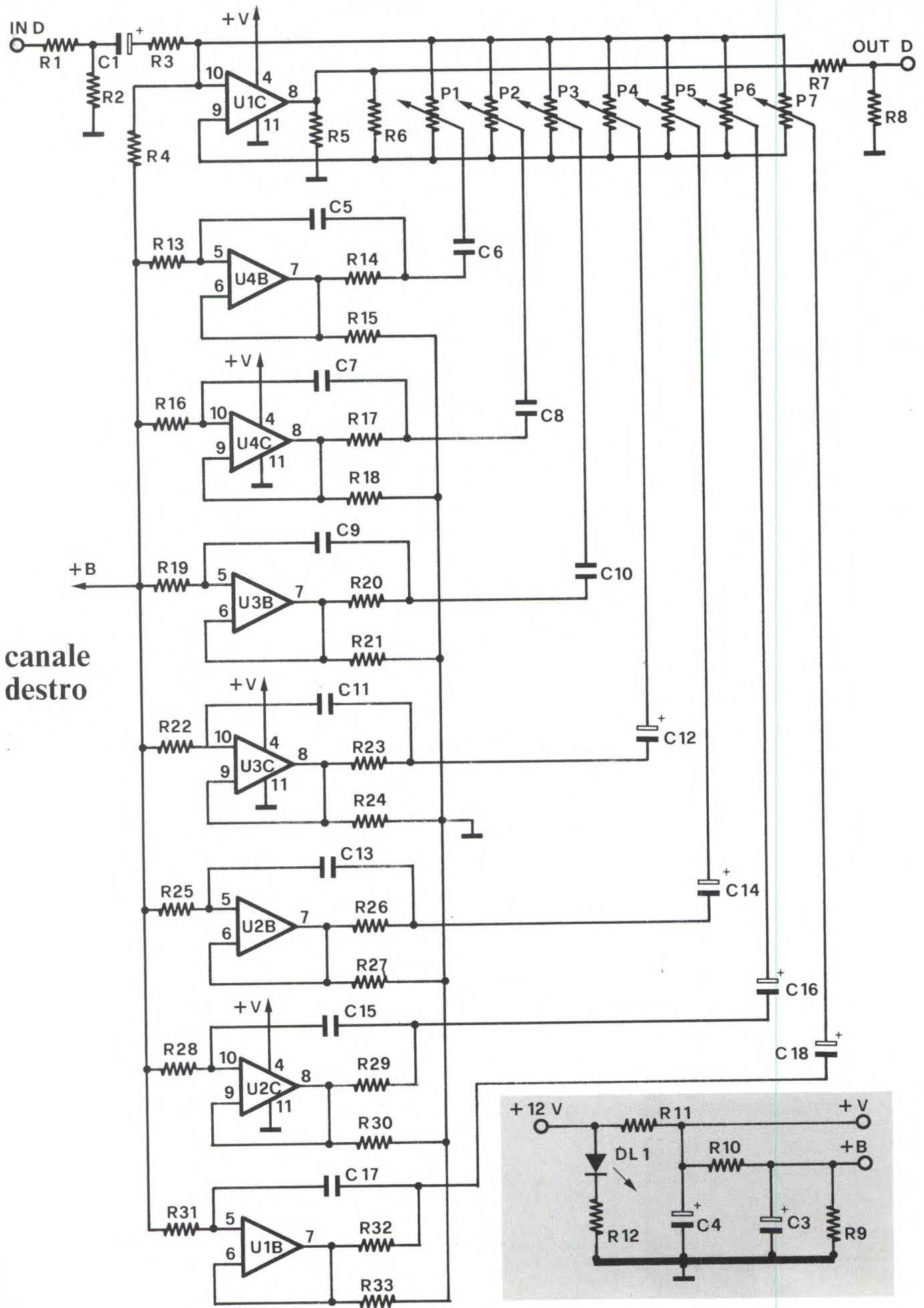
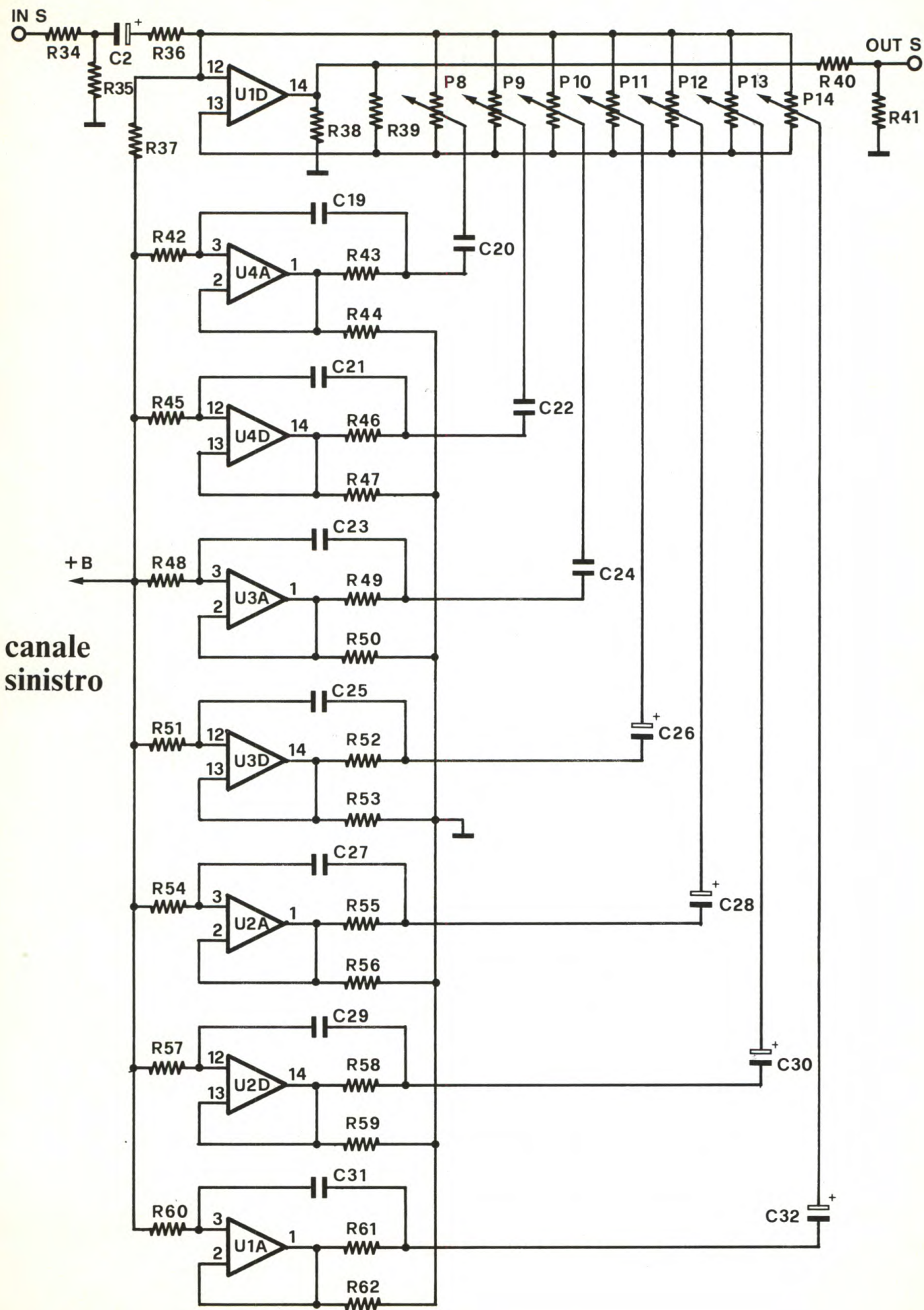
filtri per canale	7
segnale d'ingresso	0,5 V su 50 ohm
segnale d'uscita	1 V su 500 ohm
massima esaltazione per filtro	+ 12 dB
massima attenuazione per filtro	— 12 dB
rapporto segnale/rumore a +12 dB	118 dB
rapporto segnale/rumore a 0 dB	106 dB
rapporto segnale/rumore a —12 dB	95 dB
tensione di alimentazione	11-16 Volt
assorbimento di corrente	15-30 mA

Equalizzatore 7 bande

COSTRUIAMO, CON SOLO QUATTRO CIRCUITI INTEGRATI, UN VALIDISSIMO EQUALIZZATORE GRAFICO.

Ecco finalmente un progetto molto affidabile e di facile realizzazione che soddisferà pienamente le esigenze e le attese degli hi-fiisti più accaniti del far da sé.

L'equalizzatore grafico o d'ambiente è un dispositivo che ha il compito di modificare il segnale audio uscente dai diffusori acustici in funzione del tipo di risposta in frequenza dell'ambiente. In pratica accade che tutti gli oggetti presenti in un locale d'ascolto possono attenuare o esaltare una certa banda di frequenza, modificando di conseguenza il livello del segnale ascoltato. È noto per esempio che una tenda, un

Il circuito dell'equalizzatore è costituito da moduli simili. Analizziamone uno.
Il segnale applicato all'ingresso viene applicato al piedino 10 (ingresso non invertente) di U1C. U1B si comporta come un filtro attivo passa banda che esalta solo una ristretta gamma di frequenze. Quando il cursore di P1 è posizionato verso il pin 10 di U1C si avrà una bassa amplificazione del segnale filtrato da U1B.
Se invece P1 è ruotato in senso inverso si avrà una esaltazione.
In uscita, un partitore a pi-greco composto da R10-11-12 provvede a parzializzare il segnale uscente dal pin 8, e ciò per non incorrere nella saturazione degli stadi successivi.
Le resistenze R1, 2, 3, 4, 5 servono per la polarizzazione statica dei dispositivi.

IN D
R1
C1
R2
R3
+V
10
4
U1C
8
9
11
R4
R5
R6
P1
P2
P3
P4
P5
P6
P7
R7
OUT D
R8
C5
R13
5
U4B
7
6
R14
C6
R15
+V
C7
R16
10
4
U4C
8
9
11
R17
C8
R18
C9
+B
R19
5
U3B
7
6
R20
C10
R21
canale
destro
+V
C11
R22
10
4
U3C
8
9
11
R23
C12
R24
C13
R25
5
U2B
7
6
R26
C14
R27
C16
+V
C15
R28
10
4
U2C
8
9
11
R29
R30
C18
+12 V
R11
+V
DL1
R10
+B
C4
C3
R9
R12
C17
R31
5
U1B
7
6
R32
R33

canale sinistro

tappeto, una poltrona imbottita, immancabilmente assorbono tutte le frequenze elevate, mentre una disposizione particolare dei mobili potrebbe esaltare le frequenze basse e così via.

La stessa cosa vale per la dimensione e la struttura del locale. Per ottenere quindi in fase di ascolto un segnale composto che sia la riproduzione fedele del segnale originale a tutte le frequenze, è indispensabile possedere un apparato molto selettivo in grado di esaltare o attenuare bande di frequenza molto strette.

È appunto da questa esigenza che è nato l'equalizzatore: una sorta di super controllo toni attivo, non più con uno o due controlli ma, nel nostro caso, addirittura con sette.

L'equalizzatore d'ambiente che viene qui presentato è stato concepito per adattare il vostro impianto stereo all'ambiente in cui lo avete inserito evitandovi così di compiere l'operazione inversa, cioè di adattare l'ambiente all'amplificatore, cosa questa praticamente irrealizzabile.

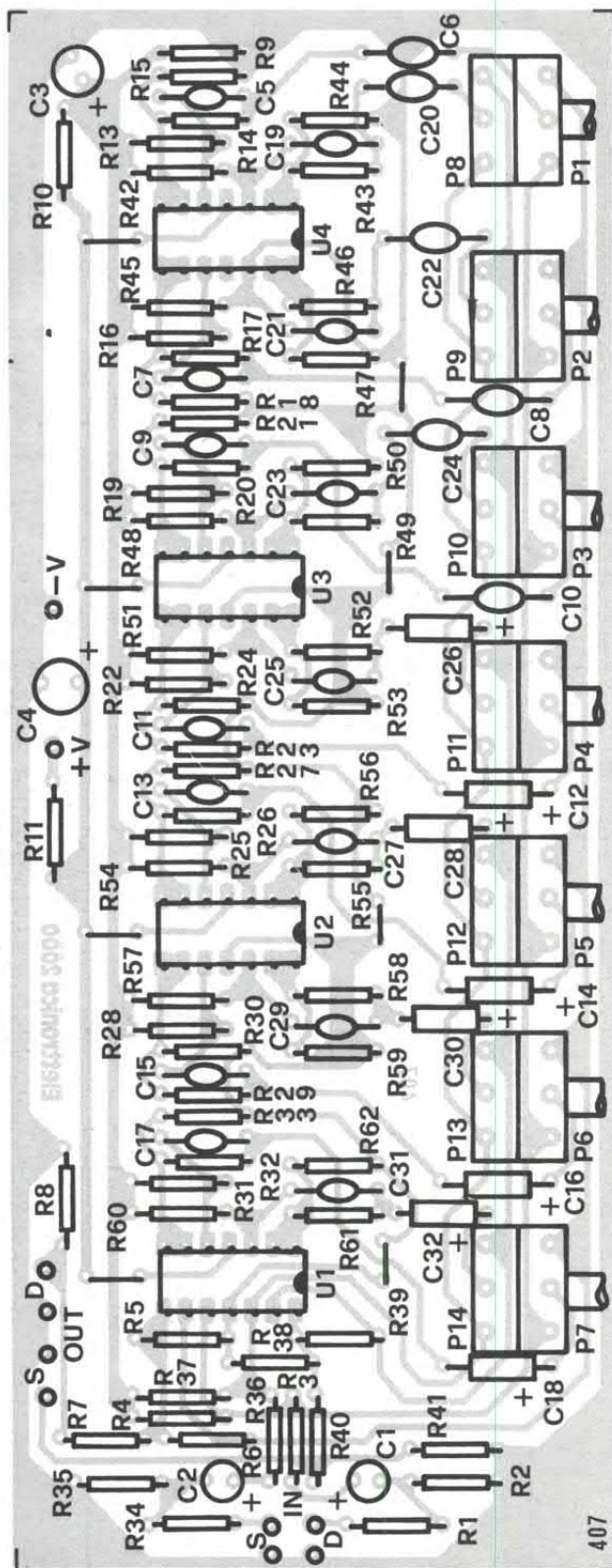
Per spiegarne più precisamente l'utilità, supponiamo che nella nostra sala vengano esaltate le frequenze che vanno da 60 a 150 Hz.

Agendo sull'equalizzatore potremmo attenuare solo queste frequenze lasciando inalterata la gamma delle rimanenti, mentre per quanto riguarda la gamma degli acuti potremmo esaltare solo quella per esempio a 6 KHz lasciando invariate le rimanenti.

Per il corretto utilizzo dell'apparecchio è indispensabile uno strumento molto sofisticato che ci indichi il tipo di risposta in frequenza dell'ambiente.

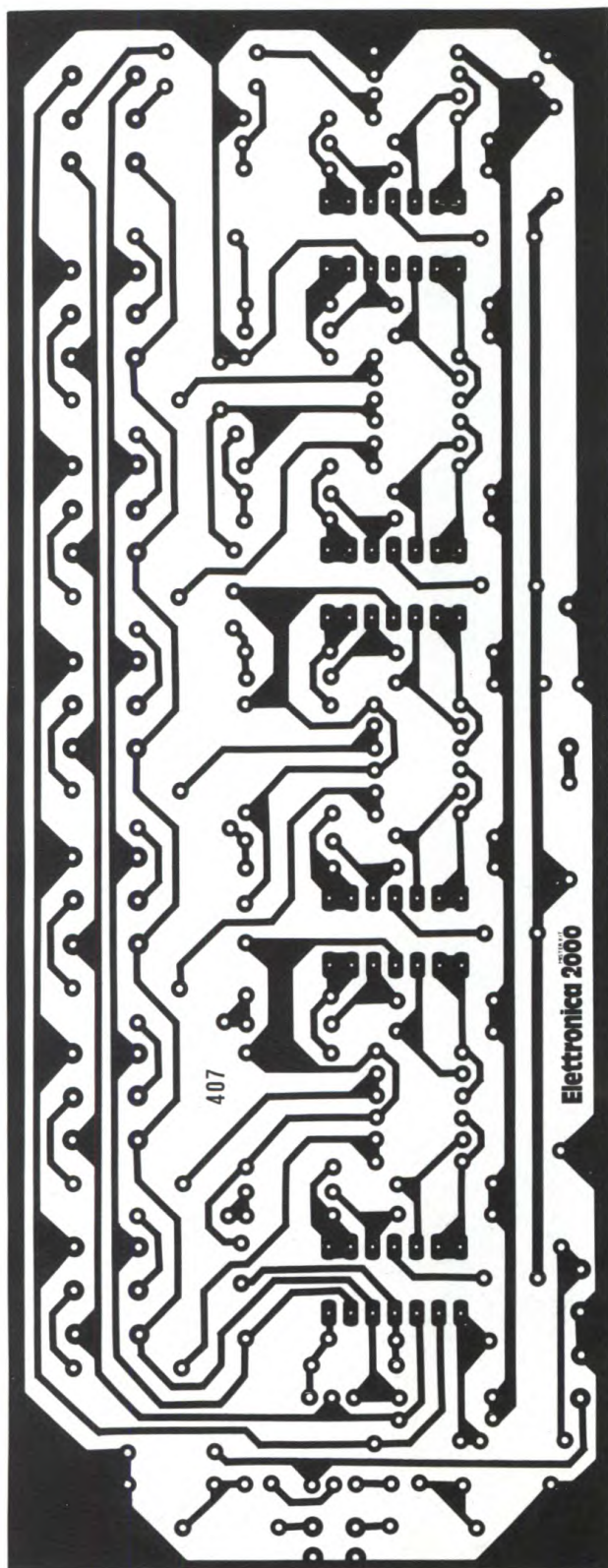
Nel caso non si possieda questo strumento potrete sempre inserire l'equalizzatore nella vostra linea di amplificazione come un controllo toni professionale, in grado per esempio di attenuare il ronzio dei 50 Hz di rete se poco filtrato.

In fase di progetto si è tenuto conto di tutti quei fattori che normalmente condizionano le scelte degli hobbisti che hanno la necessità di realizzare un dispositivo di questo genere. Sono stati

il montaggio

COMPONENTI

R1 = 47 ohm
R2 = 10 ohm
R3 = 3,9 Kohm
R4 = 150 Kohm
R5 = 3,9 Kohm
R6 = 5,6 Kohm
R7 = 8,2 Kohm
R8 = 5,6 Kohm
R9 = 3,3 Kohm
R10 = 3,3 Kohm
R11 = 47 ohm
R12 = 1,2 Kohm esterna
R13 = 91 Kohm
R14 = 560 ohm
R15 = 5,6 Kohm
R16 = 100 Kohm
R17 = 680 ohm
R18 = 5,6 Kohm
R19 = 100 Kohm
R20 = 680 ohm
R21 = 5,6 Kohm
R22 = 100 Kohm
R23 = 680 ohm
R24 = 5,6 Kohm
R25 = 91 Kohm
R26 = 680 ohm
R27 = 5,6 Kohm
R28 = 100 Kohm
R29 = 680 ohm
R30 = 5,6 Kohm
R31 = 100 Kohm
R32 = 560 ohm
R33 = 5,6 Kohm
R34 = 47 ohm
R35 = 10 ohm
R36 = 3,9 ohm
R37 = 150 Kohm
R38 = 3,9 Kohm
R39 = 5,6 Kohm
R40 = 8,2 Kohm
R41 = 5,6 Kohm
R42 = 91 Kohm
R43 = 560 ohm
R44 = 5,6 Kohm
R45 = 100 Kohm
R46 = 680 ohm
R47 = 5,6 Kohm
R48 = 100 Kohm
R49 = 680 ohm
R50 = 5,6 Kohm
R51 = 100 Kohm
R52 = 680 ohm
R53 = 5,6 Kohm
R54 = 91 Kohm
R55 = 680 ohm
R56 = 5,6 Kohm
R57 = 100 Kohm
R58 = 680 ohm
R59 = 5,6 Kohm
R60 = 100 Kohm
R61 = 560 ohm
R62 = 5,6 Kohm
C1 = 10 μF 25V elettr.
C2 = 10 μF 25V elettr.
C3 = 10 μF 25V elettr.
C4 = 10 μF 25V elettr.
C5 = 82 pF ceramico
C6 = 0,015 μF pol.
C7 = 330 pF ceramico
C8 = 0,033 μF pol.
C9 = 0,001 μF pol.
C10 = 0,068 μF pol.
C11 = 1,5 nF pol.
C12 = 0,22 μF tan.
C13 = 4,7 nF pol.
C14 = 0,47 μF 35V tan.
C15 = 0,01 μF pol.
C16 = 1,5 μF 35V tan.
C17 = 0,022 μF pol.
C18 = 4,7 μF 35V tan.
C19 = 82 pF ceramico
C20 = 0,015 μF pol.
C21 = 330 pF ceramico
C22 = 0,033 μF pol.
C23 = 0,001 μF pol.
C24 = 0,068 μF pol.
C25 = 1,5 nF pol.
C26 = 0,22 μF 35V tan.
C27 = 4,7 nF pol.
C28 = 0,47 μF 35V tan.
C29 = 0,01 μF pol.
C30 = 1,5 μF 35V tan.
C31 = 0,022 μF pol.
C32 = 4,7 mF 35V tan.
P1÷14 = 22 Kohm log.
DL1 = led rosso
U1 = LM324N
U2 = LM324N
U3 = LM324N
U4 = LM324N

Il circuito stampato (cod. 407) costa 10 mila lire ed è disponibile presso la redazione (inviare vaglia postale ordinario).

la traccia rame

Traccia rame, in dimensioni reali, del circuito stampato dell'equalizzatore grafico. La basetta, forata e incisa, può essere richiesta in redazione (vedi pagina precedente).

utilizzati integrati del tipo LM324N i quali posseggono elevate caratteristiche dinamiche, sono di facile reperibilità e il loro costo è molto contenuto soprattutto se si pensa che all'interno del chip esistono ben 4 operazionali.

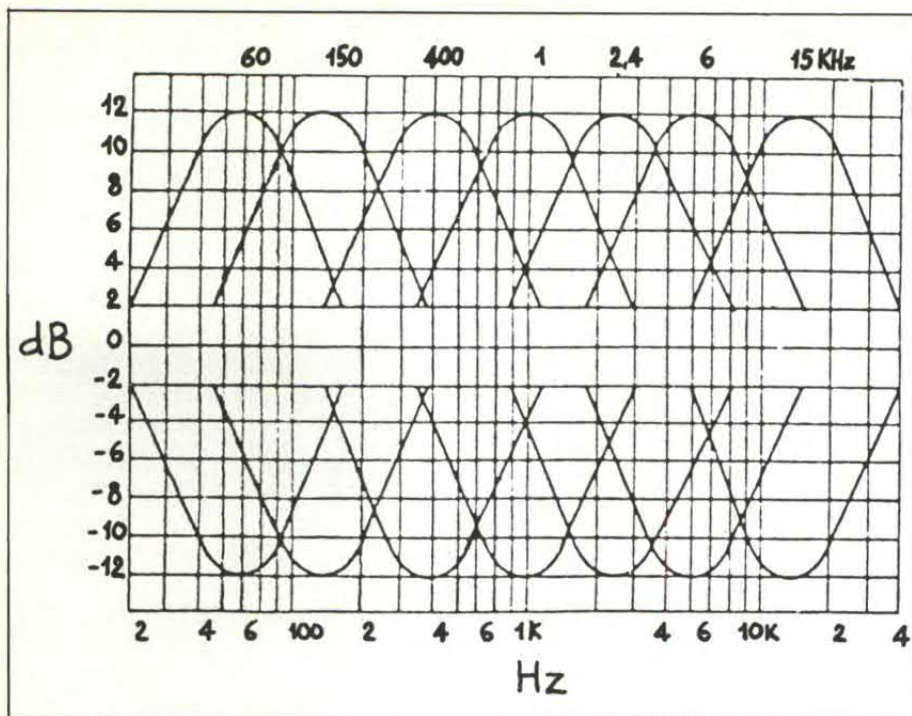
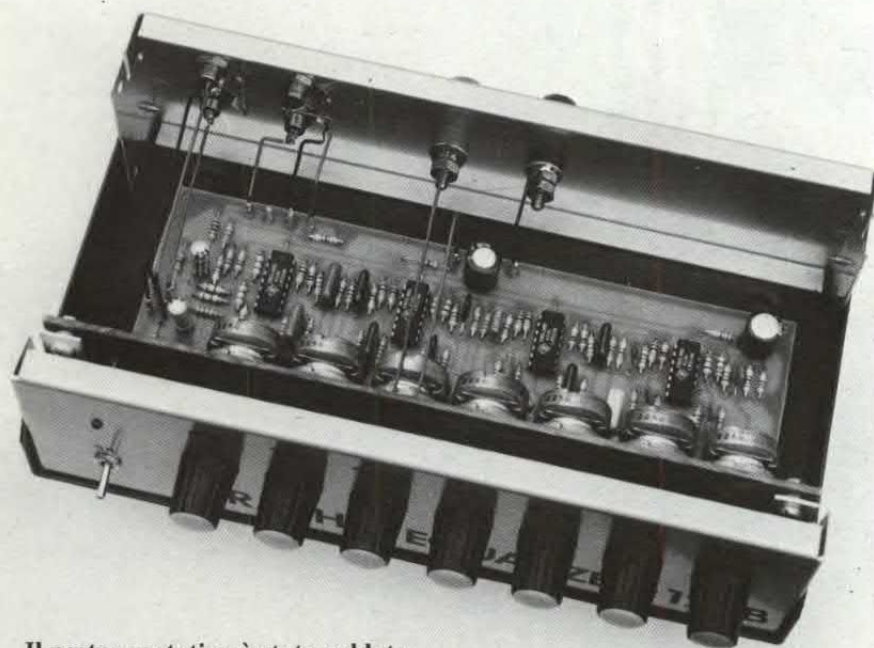
I componenti passivi presenti sono, anche se di numero elevato, poco costosi e non critici anche se consigliamo di verificarne il valore con gli strumenti adeguati (ohmmetro e capacimetro). Ciò non per paura di un non funzionamento, ma perché il circuito possegga le caratteristiche elettriche più aderenti alle specifiche del progetto.

Essendo lo schema notevolmente complesso e di non facile comprensione si è pensato di spiegarne il funzionamento analizzando una sola cella filtro (si

veda il relativo testo di spiegazione).

Sono stati progettati sette filtri passa banda le cui frequenze di centrobanda sono rispettivamente di 60 Hz per il filtro costituito da U1 A-B, 150 Hz per il secondo filtro (U2 C-D), 400 Hz per il terzo (U2 A-B), 1 KHz per il quarto (U3 C-D), 2,4 KHz per il quinto (U3 A-B), 6 KHz per il sesto (U4 C-D) e 15 KHz per il settimo (U4 A-B).

Agendo sui potenziometri di controllo si può ottenere una variazione di ampiezza del segnale di ± 12 decibel per il filtro, pari cioè ad un'amplificazione massima in tensione di 4 volte.

Per chiarezza abbiamo creduto opportuno disegnare su carta semilogaritmica le risposte in frequenza di tutti i filtri, mettendo in ascissa le frequenze e in or-

LE FREQUENZE DI LAVORO	
frequenza centrale	**banda passante + 10 dB**
60 Hertz	40 - 80 Hertz
150 Hertz	80 - 250 Hertz
400 Hertz	250 - 600 Hertz
1000 Hertz	600 - 1500 Hertz
2400 Hertz	1500 - 4500 Hertz
6000 Hertz	4500 - 10000 Hertz
15000 Hertz	10000 - 25000 Hertz

Il nostro prototipo è stato cablato all'interno di un contenitore metallico della Ganzerli.

dinata i decibel.

Nel caso l'ampiezza del segnale disponibile all'uscita dell'equalizzatore non fosse in grado di pilotare l'amplificatore di potenza, è sufficiente variare il valore di R8 e 41 da un minimo di 4,7 Kohm ad un massimo di 47 Kohm fino ad ottenere il risultato desiderato.

L'enorme versatilità di questo circuito fa si che possa essere utilizzato nei modi più disparati.

In ingresso possiamo collegare l'uscita di un preamplificatore Hi-fi, di un Walkman, di un'autoradio, di un compatto stereofonico, di un comunissimo ricevitore FM stereo e così via.

In uscita è indispensabile collegare un amplificatore di potenza stereo, o un booster per autoradio; a seconda delle esigenze dell'utilizzatore.

L'elasticità della tensione di alimentazione (11-16V) fa sì che possa essere montato anche in auto.

I primi componenti da saldare sul circuito sono le resistenze, prestando attenzione a non scambiarle fra loro.

Può essere curioso ma vero comunque qui osservare come un'eventuale scambio non sarebbe tale da impedire un certo qual funzionamento dell'equalizzatore. Naturalmente molto lontano da quel che in verità si vorrebbe. Sicché si avrebbe comunque un circuito che appare funzionante ma non corretto ahimè e pochi se ne accorgerebbero! Il colmo se si pensa al vero motivo per cui appunto si costruisce un equalizzatore!! ■

Il punto sulla RS232

INTRODUZIONE ALL'INTERFACCIA SERIALE.
PER DIALOGARE, STAMPARE, TRASMETTERE.

Tra le periferiche, nel mercato del computer è molto famosa la RS232. Per esempio anche per gli MSX vi sono due interfacce di tale tipo. La prima è distribuita dalla Sony e la seconda dalla Toshiba. Con questo dispositivo è possibile collegare al proprio MSX una qualsiasi stampante a comunicazione seriale, un modem oppure un altro computer.

L'interfaccia RS 232 s'inserisce nello slot per cartridge del computer, ove tramite un cavo di tipo seriale, è subito pronta per essere utilizzata. Una nuova serie di comandi verranno accettati da questa interfaccia; essi sono: COMINI, COMTERM, COMDTR e così via. Questi ultimi potranno essere adoperati in unione al comando Basic di chiamata CALL.

Ma vediamo di andar con ordine...

Quando si vuole trasmettere per esempio contemporaneamente tutti i bit di una parola di dati, è necessario un numero elevato di cavi. Quando i bit vengono invece trasmessi serialmente, sono necessarie meno linee. Quest'ultimo tipo di trasmissione avviene secondo la normalizzazione americana RS-232C (che è l'equivalente internazionale CITT V24). Il compito della RS232C è quello di convertire le parole di dati provenienti dal computer in un flusso seriale di bits, e viceversa.

Un connettore RS-232C è composto da 25 cavi con relativi pins. I 25 segnali che passano attraverso il connettore RS-232C non sono mai utilizzati contemporaneamente ma solo quelli necessari ad esplicare le funzioni dettate dalla rete a cui è collegata l'interfaccia. Solitamente i segnali utilizzati sono sei.

Per capire come un'RS-232C funziona, esponiamo una sequenza di eventi che possono accadere

quando si usa un modem che è quell'apparecchio utilizzato per la comunicazione tra computer. I pins interni all'RS-232C richiedono un segnale on/off (on× quando la tensione è superiore a 3 volt; off× quando la tensione è inferiore ai —3 volt) per dialogare con un altro dispositivo. Quando il segnale di un pin è attivato (on) dal computer, il messaggio è inviato.

Per esempio, il pin 7 trasmette il segnale di massa, il quale è comune per tutti i segnali. Questo pin sarà acceso per primo.

Successivamente verrà attivato il Data Terminal Ready (DTR), pin 20, segnalando che il terminale è acceso e pronto.

Poi sarà attivato il Data Set Ready (DSR), pin 6, per segnalare che anche il modem è acceso e pronto. Fino adesso nessuna informazione è stata inviata. A questo punto il pin 4, Request To Send (RTS), è attivato. Questo segnala al modem che il terminale vuole inviare informazioni il più presto possibile. Successivamente il pin 5, che è il Clear To Send (CTS), è anch'esso attivato avvertendo il terminale che può incominciare ad inviare informazioni al modem.

Saranno il pin 2, Transmission Data, e il pin 3, Data Received, i canali utilizzati per inviare e ricevere informazioni al e dal terminale.

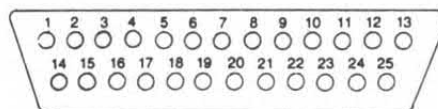
Utilizzando le procedure standard sopra viste, si può sviluppare un «linguaggio» universale.

Come fare però a stabilire le procedure di colloquio?

Dentro l'RS-232C ci sono due registri software chiamati Control register e Command Register. Ogni registro ha una funzione specifica per la gestione delle informazioni. Vediamo insieme la funzione di ciascun registro.

Il Control Register definisce tre parametri che devono essere settati. Essi sono:

Stop Bits: alcuni computers necessitano di bits di spazio inviati dopo un carattere per segnalare la fine della parola. Normalmente sono 2 i bits di stop. Perciò, con una parola di 8 bits ed una baud-rate di 300, i caratteri trasmessi in un secondo diventano 30.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13
14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25

Visione del connettore RS-232 e spiegazione dei relativi pins.

PIN NO.	SIGNAL	EXPLANATION	ABV.	EIA*	SIGNAL DIRECTION	MODE
1	GND	Ground				1 2
2	SD	Transmitted Data	RTS	BA	Output	1 2
3	RD	Received Data		BA	Input	1 2
4	RS	Request To Send	CTS	CA	Output	1* 2
5	CS	Transmission is Possible	DSR	CB	Input	2
6	DR	Data Set Ready		CC	Output	
7	GND	Signal Ground	DCD			
8	CD	Carrier Detect		CF	Output	2
9	CL+	Current Loop+				**
10	CL−	Current Loop−				**
11-19		No Connection	DTR			
20	ER	Data Terminal Ready		CD	Input	1*
21-25		No Connection				

*EIA: Electronic Industry Association

Word Lenght: indica il valore di bits compresi in ogni carattere. Tale valore va da 5 a 7 bits. Però molti computers usano 7 o 8 bits.

Baud-rate: indica la velocità di comunicazione in bits al secondo. Essa può andare da 50 baud ad un massimo di 19200 baud.

Anche il Command Register definisce tre parametri per la gestione del flusso delle informazioni, ma, a differenza del Control Register, esso non è necessario per aprire un canale RS-232C. Le informazioni che contiene il Command Register sono le seguenti:

Parity/No parity: alcuni computers testano gli errori di trasmissione settando il bit più significativo di ogni carattere in un certo modo. Se questo avviene, si dice che esiste la «parity», altrimenti «no parity». Se esiste la «parity», essa può essere interpretata in quattro modi differen-

L'interfaccia RS-232C della Toshiba e l'accoppiatore acustico; elementi indispensabili per una trasmissione seriale via cavo telefonico.

Mappa del Control Register.

Bit Value 128 64 32 16 8 4 2 1
[7] [6] [5] [4] [3] [2] [1] [0]

Stop Bits (bit 7)

0-1 Stop Bit
1-2 Stop Bits
1 Stop Bit If Word Length = 8 Bits & Parity
1½ Stop Bits If Word Length = 5 Bits & No Parity

Word Length (bits 6, 5)

Bit 6	Bit 5	Data Word Length
0	0	8 Bits
0	1	7 Bits
1	0	6 Bits
1	1	5 Bits

Unused (bit 4)

Baud Rate (bits 3, 2, 1, 0)

3	2	1	0	Baud Rate	
0	0	0	0	User Rate	
0	0	0	1	50 Baud	
0	0	1	0	75	
0	0	1	1	110	
0	1	0	0	134.5	
0	1	0	1	150	
0	1	1	0	300	
0	1	1	1	600	
1	0	0	0	1200	
1	0	0	1	1800	[NI]*
1	0	1	0	2400	[NI]
1	0	1	1	3600	[NI]
1	1	0	0	4800	[NI]
1	1	0	1	7200	[NI]
1	1	1	0	9600	[NI]
1	1	1	1	19200	[NI]

*NI—Not Implemented

Mappa del Command Register.

Bit Values 128 64 32 16 8 4 2 1
[7] [6] [5] [4] [3] [2] [1] [0]

Parity Options (bits 7, 6, 5)

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Operations
-	-	0	Parity Disabled, None Generated/Received
0	0	1	Odd Parity Receiver/Transmitter
0	1	1	Even Parity Receiver/Transmitter
1	0	1	Mark Transmitted Parity Check Disabled
1	1	1	Space Transmitted Parity Check Disabled

Duplex (bit 4)

0-Full Duplex
1-Half Duplex

Unused (bit 3)

Unused (bit 2)

Unused (bit 1)

Handshake (bit 0)

0-3 Line
1-X Line

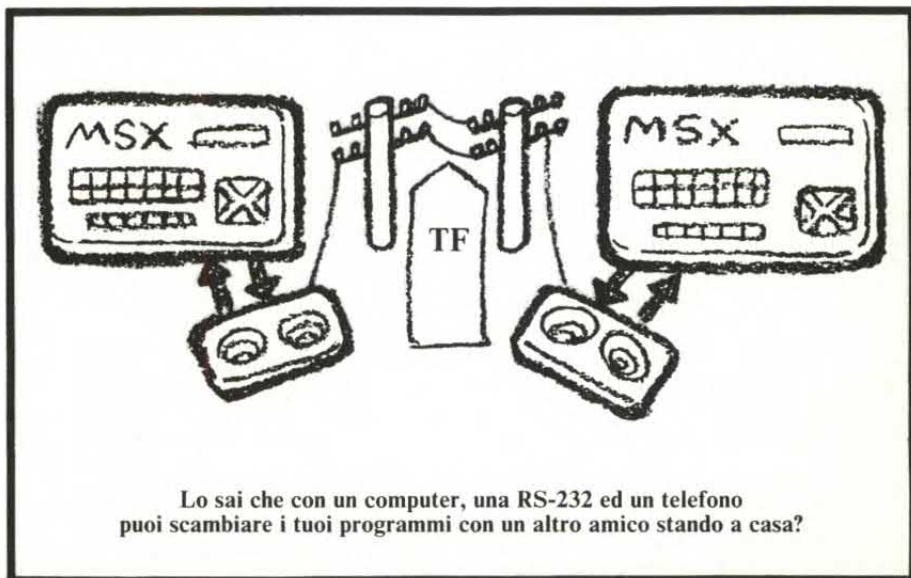
ti: «even parity» (il numero totale di bits settati in ogni carattere dovrebbe essere un numero pari), «odd parity» (il numero totale di bits settati in ogni carattere dovrebbe essere dispari), «mark parity» (il bit di parità è sempre «on»), «space parity» (il bit di parità è sempre «off»).

Duplex: con questo termine si vuole indicare il tipo di trasmissione: in entrambe le direzioni contemporaneamente («full-duplex») oppure in entrambe le direzioni ma alternativamente («half-duplex»).

Handshake: indica uno scambio di segnali tra computers o periferiche per determinare se una macchina è pronta a inviare o a ricevere dati. Con l'RS-232C si possono gestire due tipi di handshake, il primo, comprendente 3 linee (massa, trasmissione e ricezione) detto «threeline handshaking», e il secondo comprendente i pins 4,5,6,8 e 20 per dichiarare l'invio di informazioni. Esso usa molte linee per ricevere e trasmettere i dati. Questo tipo di scambio di segnali viene detto: X-or full-line hand-shaking».

Le condizioni iniziali nel Control Register sono: 1 bit di stop e una parola d'informazione lunga 8 bits. Bisogna sempre inizializzare la baud-rate. Nel Command Register, invece, le condizioni iniziali sono: non parità, full duplex e tre linee di handshake. Ovviamente si potrà alterare il valore dei registri a seconda delle condizioni di trasmissione. per esempio, supponiamo che si voglia far comunicare il proprio computer con una stampante attraverso l'RS-232C.

Consultando il manuale della stampante ci accorgiamo che per una corretta trasmissione ci vuole una parità dispari, half-duplex e X-line handshake. Ci si accorge che per imporre queste condizioni bisogna settare il bit 5, il bit 4 e il bit 0 del Command Register. Quindi, imporremo il valore 49 (derivato da 2↑5+2↑4+2↑0) in tale registro. Inoltre se si vuole inviare un bit di stop, 7 bits di parola (300 baud), bisognerà settare il bit 5, il bit 2 e il bit 1 del Control register. Valore = 38!

Lo sai che con un computer, una RS-232 ed un telefono puoi scambiare i tuoi programmi con un altro amico stando a casa?

QUALUNQUE
COMPUTER
TU
ABBIA...

PUOI ENTRARE
GRATIS nel
MODEM CLUB!

Basta telefonare (sempre disponibili 24 ore su 24) allo (02) 70.68.57. Maggiori informazioni telefonando allo (02) 70.63.29 solo il giovedì dalle 15 alle 18.

COMPUROBOT

Solo L. 68.000 IVA compresa

Piccolo Robot semovente comandato da Microcomputer 4-bit, tastiera 25 tasti, 21 transistor, 2 motorini Mabuchi con ingranaggi riduttori.
Caratteristiche: Avanti, indietro, gira a destra e sinistra, curva destra e sinistra, corsa ritorno, suoni e luci programmabili, 3 velocità selezionabili, 9 tempi intervallo; cancellazione totale e parziale. Ogni azione può essere ripetuta 9 volte. Ogni serie di azioni desiderate è programmabile passo a passo. Capacità memoria: 48 azioni consecutive ogn'una da 1 a 80 secondi. Dimensioni: H 170, Ø 140. Peso gr. 650.
Solo L. 68.000 + trasporto L. 4.000 (p.p. urgente L. 7.000)
Anticipo L. 10.000, saldo contrassegno.

SCONTO RIVENDITORI PER QUANTITAVI

MODEMPHONE 303

Sistema integrato telefono/modem
Solo L. 350.000 + IVA

- Asincrono full-duplex
- BELL 103 / CCIT V 21 compatibile
- 0-300 Baud
- Interfaccia seriale RS 232
- Modulazione FSK
- Risposta automatica/manuale, originate manuale, possibilità composizione numeri col computer.
- Sconnessione automatica
- **Ricezione telefonica amplificata**
- **10 memorie da 18 cifre ciascuna**
- Alimentatore 12 V in dotazione
- Connessione diretta con linea telefonica e il computer

Imminente: Modemphone 1203, 0-300/1200 Baud, Bell 103/202, CCITT V. 21/V.23.

MAGNETO PLAST - Via Leida, 8 - 37135 VERONA - Tel. 045/504491

INTERFACCE

Da seriale a parallelo

COME RISOLVERE UN ORMAI CLASSICO PROBLEMA DI COMUNICAZIONE TRA COMPUTER E STAMPANTE. POSSIBILITÀ DI PROGRAMMARE IL BAUD RATE E IL FORMATO DI TRASMISSIONE.

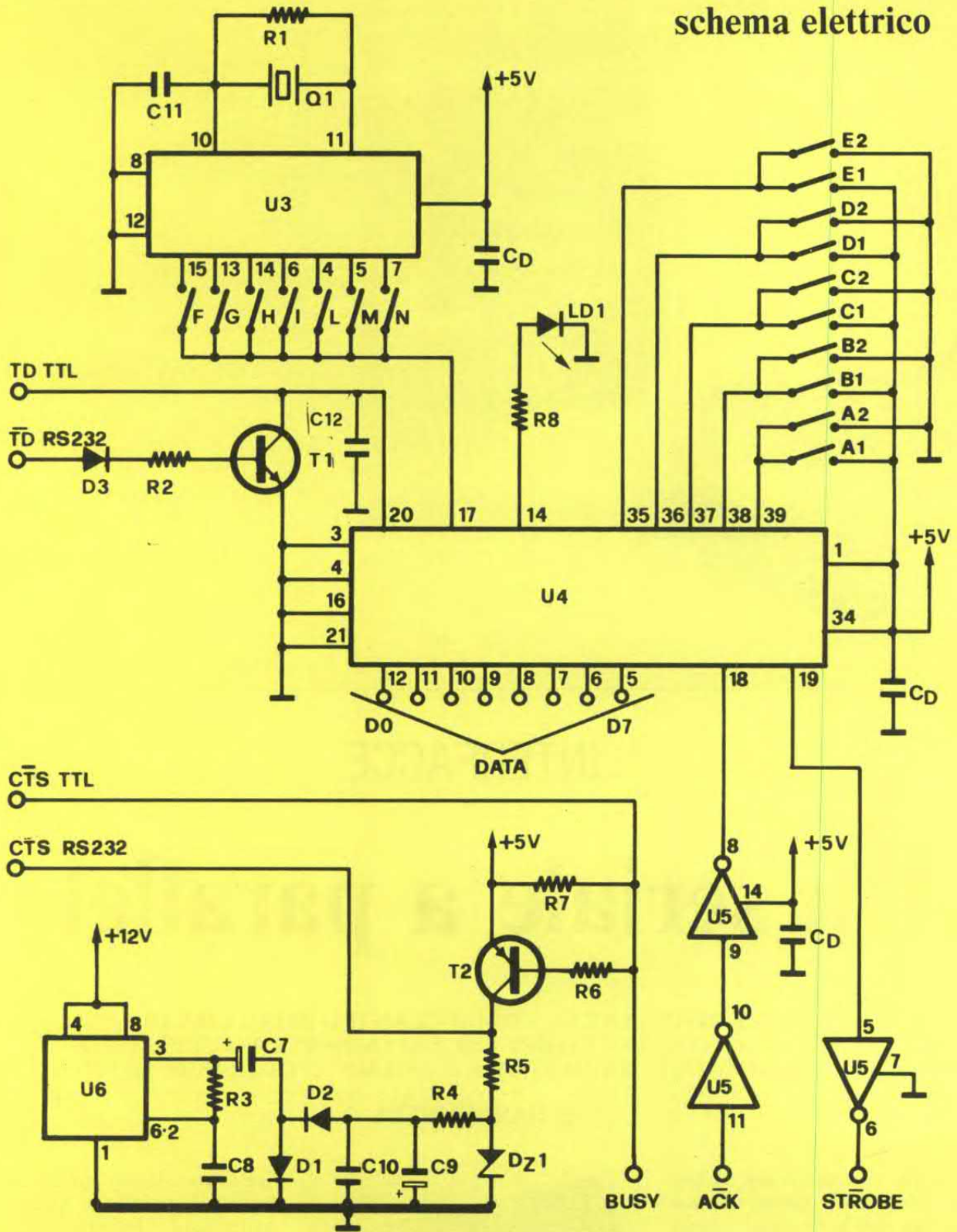
di DARIO MELLA

Ecco tre situazioni che alcuni nostri lettori hanno dovuto affrontare per le quali ci hanno chiesto una soluzione.

Enzo aveva uno Spectrum e una stampante Seikosha GP100, collegati con un'interfaccia parallela di quelle che sono in commercio. Ora ha acquistato un PC IBM e vorrebbe collegare la GP100 ma il suo PC ha solo l'uscita seriale mentre la stampante un ingresso Centronics Parallelo.

Marco ha uno Spectrum e una

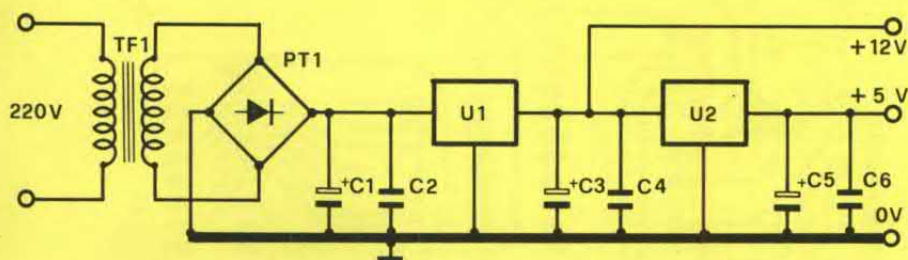
GP700 collegati dalla solita interfaccia parallela. Ora egli ha acquistato l'Interface One della Sinclair e purtroppo ha constatato che l'Interface e l'interfaccia stampante non sono compatibili e non possono funzionare assieme. Allora vorrebbe eliminare l'interfaccia parallela e sfruttare l'uscita seriale della Interface One per pilotare la stampante.

Alberto ha un QL (solo 2 uscite RS232), gli hanno offerto una stampante d'occasione che ha

però l'ingresso Centronics e vorrebbe collegare i due apparati assieme.

Insomma l'elemento comune a questi tre casi è il desiderio di collegare una stampante con ingresso parallelo a un computer con uscita seriale. Dopo un po' di studi siamo giunti al progetto che vi presentiamo che è un convertitore seriale-RS232/parallelo che potrà essere assai utile a coloro che hanno dei problemi simili a quelli descritti in precedenza.

Questo progetto può anche essere utile didatticamente. Infatti è praticamente impossibile leggere con un tester che cosa viene trasmesso su una porta seriale, mentre disponendo dei dati in forma parallela è possibile, misurando le tensioni sulle otto uscite, associare ai 5 volt un 1 e agli 0 volt uno 0: si ha così una sensazione molto più concreta di ciò che è stato trasmesso.

Il progetto è molto semplifica-

l'alimentatore

PIN	SIGNAL	PIN	SIGNAL	
1	STROBE	19	TWISTED PAIR GND	(PAIR WITH 1 PIN)
2	DATA 1	20	TWISTED PAIR GND	(PAIR WITH 2 PIN)
3	DATA 2	21	TWISTED PAIR GND	(PAIR WITH 3 PIN)
4	DATA 3	22	TWISTED PAIR GND	(PAIR WITH 4 PIN)
5	DATA 4	23	TWISTED PAIR GND	(PAIR WITH 5 PIN)
6	DATA 5	24	TWISTED PAIR GND	(PAIR WITH 6 PIN)
7	DATA 6	25	TWISTED PAIR GND	(PAIR WITH 7 PIN)
8	DATA 7	26	TWISTED PAIR GND	(PAIR WITH 8 PIN)
9	DATA 8	27	TWISTED PAIR GND	(PAIR WITH 9 PIN)
10	ACK	28	TWISTED PAIR GND	(PAIR WITH10PIN)
11	BUSY	29	TWISTED PAIR GND	(PAIR WITH11PIN)
12	GND	30	GND	
13	NC	31	INITIAL	(PAIR WITH14PIN)
14	GND	32	ERROR	(PAIR WITH15PIN)
15	GND	33	GND	
16	GND	34	CLK	(PAIR WITH33PIN)
17	CHASSIS GND	35	TEST	(PAIR WITH16PIN)
18	+5V 80mA Max.	36	+5V	

Disposizione dei terminali del connettore di collegamento tra interfaccia e stampante e tabella relativa.

to dal fatto che c'è un integrato LSI che fa quasi tutto: il 1602. Questo chip si compone di 2 parti: un ricevitore seriale/parallelo e un trasmettitore parallelo/seriale.

In questa realizzazione sfruttiamo solo il Ricevitore; questo è il motivo per cui quasi tutti i pin di destra sono scollegati.

La comodità maggiore che offre questo integrato è la sua completa programmabilità rispetto al formato dei dati ricevuti, semplicemente collegando a massa o al + determinati ponticelli. Questa operazione viene ulteriormente facilitata dalla struttura dello stampato. Il resto del circuito serve per fornire un adeguato clock (anche questo selezionabile tramite i ponticelli sullo stampato) e per adattare gli ingressi TTL del 1602 ai valori RS232 (vedi numero di febbraio 1985).

Il segnale seriale giunge alla base di T1 che lo inverte e lo adatta di livello per presentarlo correttamente sul pin 20 che è l'ingresso seriale del 1602. Dopo essere stato decodificato dalla logica interna, il dato reso parallelo si presenta sui pin 5-12 (D0=12 e D7=5). Questi 8 pin vanno collegati con altrettanti fili all'ingresso Centronics della stampante e precisamente il pin 5=D7 col pin 9 del connettore Centronics, 6 =D6 con l' 8, ... 12 =D0 con l' 1. Ricordate che questo collegamento è abbastanza sensibile ai disturbi di vario genere: va quindi tenuto il più corto possibile (max 30 cm) mentre il cavo RS232 può essere lungo anche diversi metri.

Il piedino 19 è lo Strobe, cioè un segnale che indica alla stampante quando un dato, dopo essere stato ricevuto, è pronto sui pin 5-12. Il 18 è il reset di questo segnale ed è collegato all'ACK della stampante. ACK indica quando la stampante ha correttamente letto i dati dai pin 5-12.

Il pin 14 è il framing error e il led ad esso collegato ci indica se il dato che è stato ricevuto sulla porta seriale non è corretto a causa di disturbi, falsi contatti o perché il baud rate selezionato sul computer non coincide con quello impostato sulla nostra scheda.

Il baud rate, ossia la velocità di trasmissione dei dati, si seleziona con un ponticello fra i punti F, G, H, I, L, M, N; per il significato di ciascuna delle connessioni si veda l'apposita tabella. Rimandiamo ad una tabella anche per i ponticelli da effettuare per stabilire il formato dei dati.

In totale vi devono risultare 6 ponticelli di selezione (1 per il baud e 5 per il formato) non uno di più né uno di meno.

Ad esempio se volete usare uno Spectrum (8 bit di dato, nessuna parità, 2 stop bits) a 9600

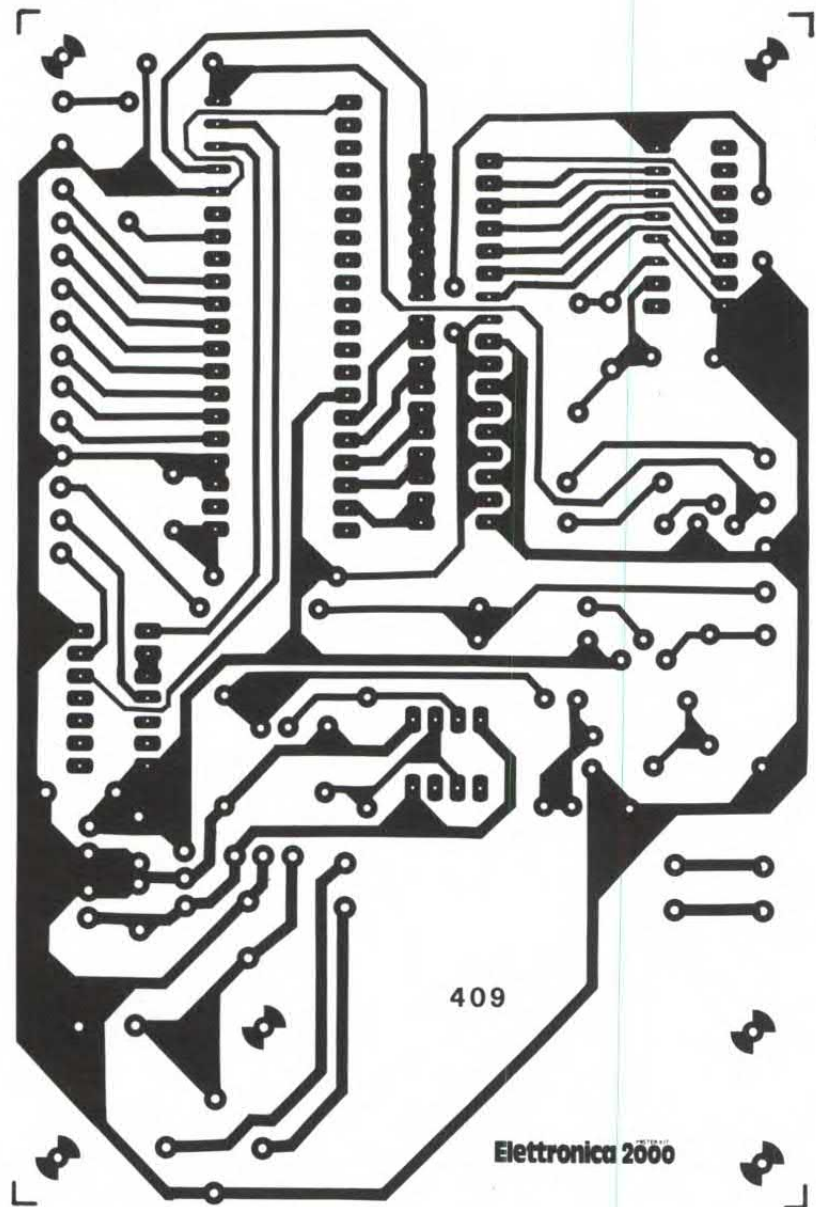
baud i ponticelli da fare sono N, A1, B1, C1, E1. Se invece avete il computer che trasmette a 300 Baud, 7 bit + even Parity + 1 stop bit: G, A1, B2, C1, D2, E2.

Una nota riguarda i connettori RS232 per collegare questo circuito al computer. Stando a quanto stabiliscono gli standard, l'uscita BUSY andrebbe in connessione logica col piedino 5 di un connettore Cannon a 25 piedini, che corrisponde al segnale CTS. Purtroppo regna una certa confusione tra le definizioni di entrate e uscite quindi in alcuni computer come lo Spectrum, il BUSY va collegato al DTR (pin 4 del connettore a 9 poli).

Per essere in regola con gli standard, per questa uscita è stato realizzato il circuito di U6 e T2. Infatti RS232 prevede tensioni negative e positive rispetto a massa. Quindi per generare la tensione negativa è stato necessario usare il 555 in una configurazione abbastanza classica già apparsa sulle pagine di questa rivista. In effetti per lo Spectrum che accetta anche 0 volt al posto della tensione negativa, questo circuito è un po' ridondante e potrebbe bastare un invertitore del 7404, ma per evitare ambiguità di decodifica su altri computer abbiamo preferito la soluzione presentata. Per concludere il discorso sull'alimentazione, vi diciamo che il circuito necessita di una tensione tra i 9 e i 12 volt, che potete prelevare dall'interno del computer. Se invece preferite un alimentatore dedicato, basta aggiungere un trasformatore 220/9 volt (anche piccolo, tanto l'assorbimento è inferiore a 100 mA) e un ponte raddrizzatore.

Questa soluzione è stata adottata per realizzare il nostro prototipo. Come si vede nelle fotografie, sulla basetta sulla quale trovano posto i vari componenti è presente anche un trasformatore di alimentazione e la circuiteria necessaria per ottenere i +5 ed i +12 volt (due regolatori a tre pin e pochi altri componenti passivi).

Tornando allo schema principale si nota che le frequenze che determinano il baud rate sono generate da un CMOS del tipo

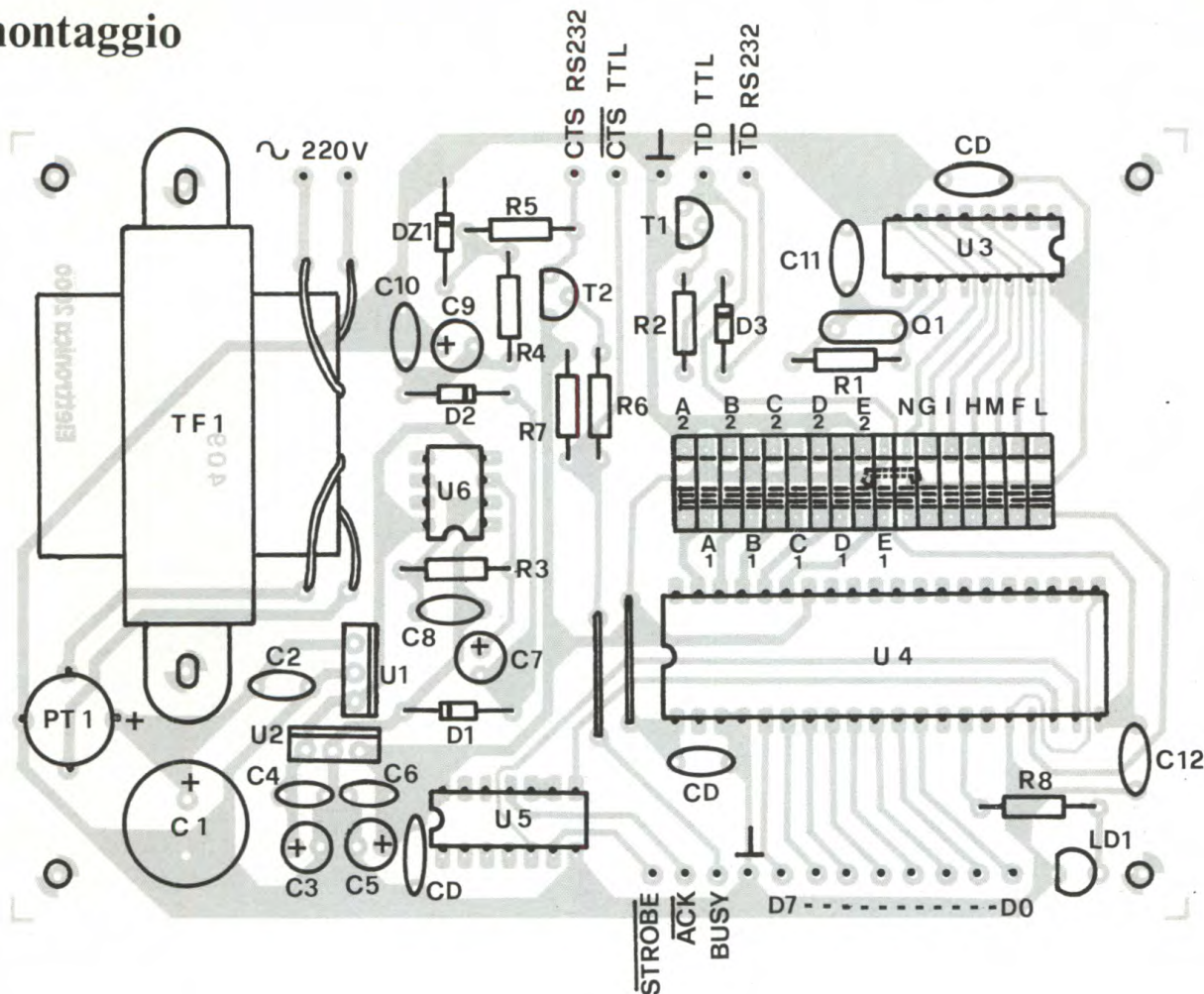
lato rame

SELEZIONE DEL BAUD RATE

La posizione dei ponticelli determina la velocità di trasmissione dei dati, riassumiamo in una tabellina il significato delle possibili soluzioni:

F = 150 Baud	H = 600 Baud	L = 2400 Baud
G = 300 Baud	I = 1200 Baud	M = 4800 Baud
		N = 9600 Baud

FORMATO DEI DATI

ponticello		effetto
A1		even parity
A2		odd parity
B1	C1	8 bit/carattere
B2	C1	7 bit/carattere
B1	C2	6 bit/carattere
B2	C2	5 bit/carattere
D1		2 stop bit
D2		1 stop bit
E1		no parity
E2		yes parity

il montaggio

COMPONENTI

R1 = 4,7 Mohm
R2 = 22 Kohm
R3 = 82 Kohm
R4 = 330 Ohm
R5, R8 = 1 Kohm
R6 = 10 Kohm
R7 = 6,8 Kohm
C1 = 470 µF 25 VL
C2, C4, C6 = 100 nF
C3, C5, C7, C9 = 10 µF 16 VL
C8 = 1.000 pF
C10 = 22 nF
C11 = 10 pF
C12 = 47 nF
CD = 100 nF (3 elementi)
D1, D2, D3 = 1N4148
DZ1 = Zener 5,1 V-0,5 W
LD1 = Led rosso
T1 = BC237
T2 = BC327
U1 = 7812
U2 = 7805
U3 = 4060
U4 = AMI 1602P
U5 = 7404
U6 = 555
PT1 = Ponte 50V-0,5A
Q1 = 2,4576 MHz
TF1 = Trasf. 220V/12V-0,5A

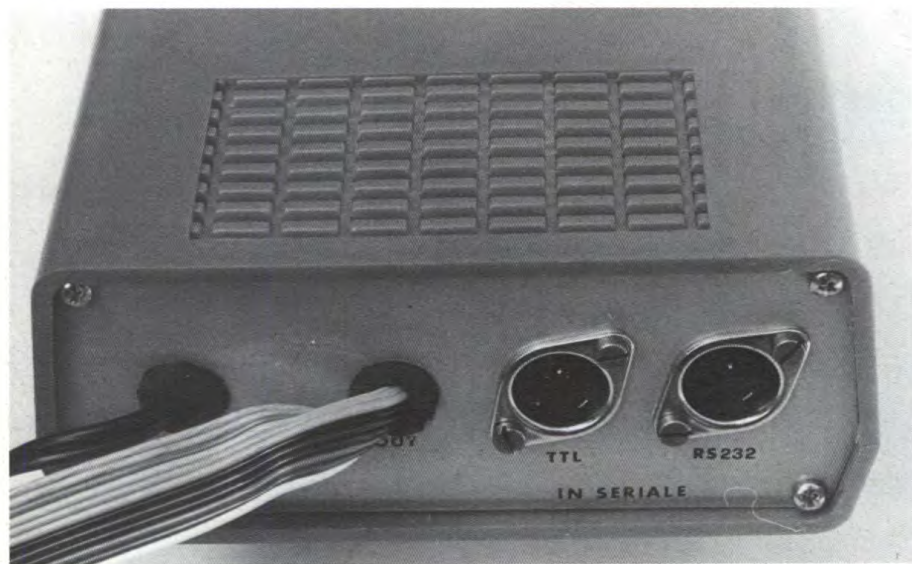
La basetta (cod. 409) costa lire 8 mila.

Nelle due tabelle a sinistra sono riportate le indicazioni necessarie per la corretta programmazione del dispositivo (baud rate e formato dei dati). A destra, la basetta del convertitore a montaggio ultimato.

4060 la cui frequenza oscillazione è controllata da un quarzo a 2,4576 MHz.

Tornando al discorso relativo ai collegamenti RS232, l'ingresso del nostro circuito (base di T1) è connesso, logicamente, con l'uscita RS232 che normalmente corrisponde al pin 2 di un connettore standard a 25 poli (TxData). Sullo Spectrum il pin è invece il numero 3.

Il montaggio dell'apparecchio non presenta particolarità di rilievo.

Da notare il ponticello sotto gli interruttori, ponticello che deve essere effettuato prima del montaggio degli interruttori. A proposito di questi ultimi, dobbiamo osservare che il loro impegno non è obbligatorio; se è vostra intenzione utilizzare il convertitore sempre nella stessa configurazione, potrete effettuare i collegamenti necessari con dei ponticelli. Il circuito non necessita di alcuna taratura e pertanto se il montaggio verrà effettuato senza errori il dispositivo funzionerà di primo acchito. Per evitare accidentali corto circuiti ma soprattutto per dare al vostro apparecchio una veste «professionale» è consigliabile alloggiare il tutto all'interno di un adeguato contenitore. Nel nostro caso abbiamo fatto ricorso ad un piccolo contenitore plastico della TEKO sul frontale del quale abbiamo sistemato il led di segnalazione e l'interruttore di accensione. ■

DUB MULTI 4x4 - Personal Recorder: Mixer a 4 canali con registratore a cassette a 4 piste.

Possibilità di:

a) Registrazione simultanea di 4 strumenti diversi miscelabili fra loro.

b) Trasferimento di pista con sistema "ping-pong"; Es: si può registrare il sintetizzatore sulla pista 1 ed il microfono sulla 2 che, dopo essere stati miscelati, possono essere trasferiti sulla pista 3. La 1 e la 2 saranno quindi nuovamente libere e pronte a ricevere nuove registrazioni. In questa maniera, chiamata "ping-pong", si possono registrare sino a 33 singole piste.

c) Track-down automatico: permette di convertire, per mezzo del Master-Tape, le 4 piste registrate in 2 stereo cosicchè si potranno ascoltare sia suoni monofonici che stereofonici.

d) Overdubbing: Es: 1) suono di batteria registrato sulla pista 4
2) mentre lo si preascolta, in cuffia, si registra la chitarra sulla pista 2
3) due suoni separati, la riproduzione (play-back) ed il suono in cuffia (monitoring), vengono sincronizzati dalla speciale testina a 4 tracce
4) si può così continuare la registrazione di tutte le 4 piste.

e) Punch in/out: consente di modificare una sola frase senza cancellare l'intera registrazione. A correzione avvenuta la si può reinserire sulla pista - Mediante un comando a distanza a pedale (opzionale) il "punch in/out" può essere effettuato mentre si stà suonando.

f) Pan-Pot (potenziometro panoramico): per un perfetto bilanciamento dei suoni stereofonici.

Il DUB 4x4, che riceve cassette C46, C60 e C90, ha incorporato uno speciale sistema che consente, a chiunque, di creare un nastro assolutamente quasi privo di rumore.

La velocità del nastro è del tutto simile a quella di una normale cassetta (4,8 cm/sec) per cui nastri registrati con altri registratori possono essere riprodotti - Alimentazione: batteria (sum 2x10) / corrente (tramite adattatore).

In dotazione borsa per il trasporto ed adattatore di corrente.

L. 935.000*

* esclusa IVA

distribuzione esclusiva:

MEAZZI s.p.a. 20161 milano - via bellerio 44 - tel - 02-6465151 - telex: 335476

Per ricevere maggiori informazioni ritaglia e spedisci questo tagliando a: MEAZZI S.p.A. - Via Bellerio 44 20161 Milano

TECZON

CENTRO KIT
Ke
ELETTRONICA

Appunti sul Pascal

DALL'HARDWARE AL SOFTWARE:
INTRODUZIONE AL LINGUAGGIO PASCAL
E ALLE METODOLOGIE DI PROGRAMMAZIONE. ESEMPI E
PROGRAMMI SVILUPPATI SULLO SPECTRUM 48K

a cura di VALERIO GUASCONI

4ª puntata

Seguendo lo schema riportato in figura 15, vediamo che la prima cosa da fare è scrivere l'intestazione del programma.

Poiché il computer da me usato mi permette una lunghezza massima di undici caratteri per l'intestazione, ho dovuto trasformare il nome del programma da CALCOLO AREA RETTANGOLO in AREARETTANG come di seguito riportato:
PROGRAM AREARETTANG;

Seguono ora le dichiarazioni delle costanti e delle variabili.

In un programma così semplice non abbiamo costanti in gioco per cui passeremo direttamente alla dichiarazione delle variabili:
VAR
area, base, altezza: real;

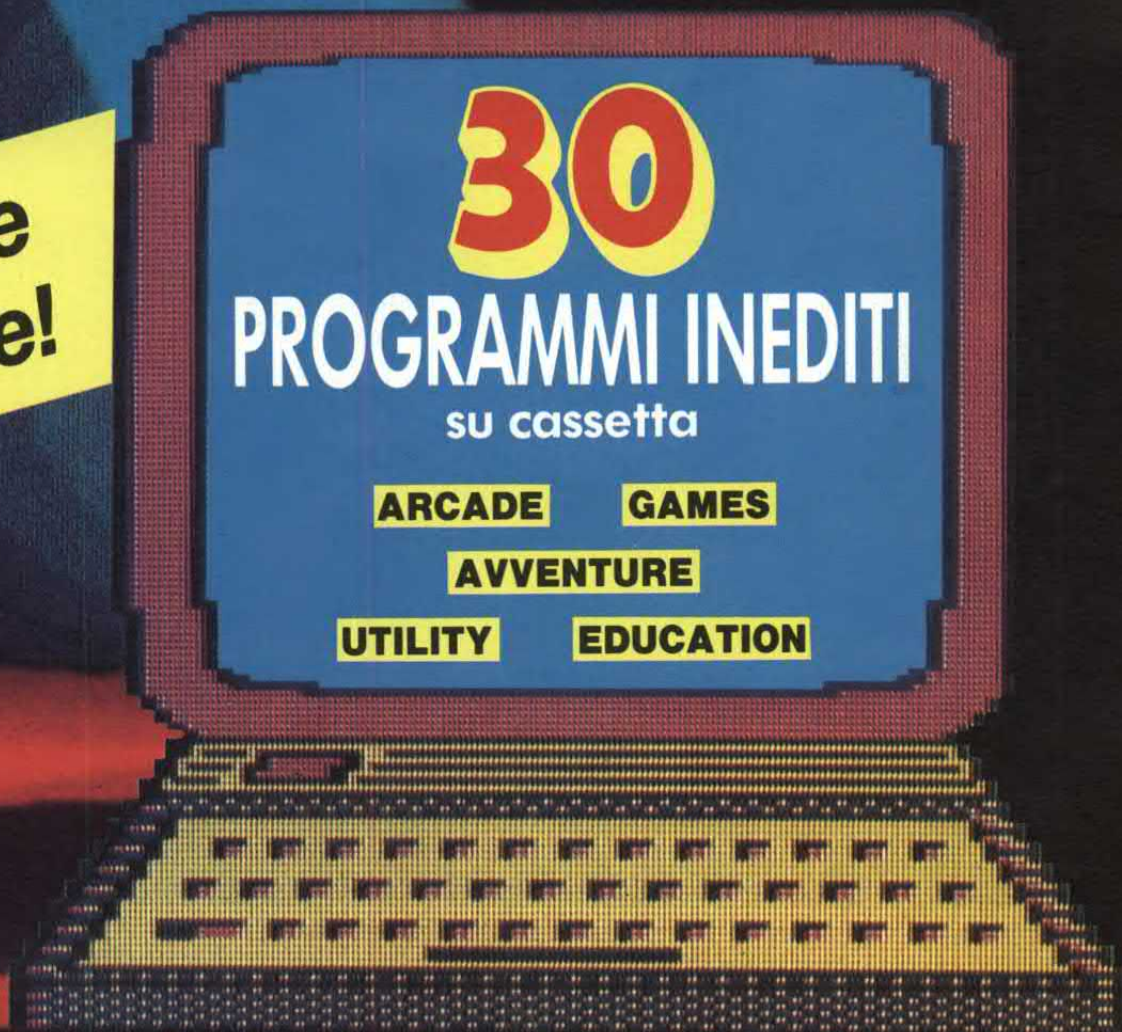
Inseriamo ora nel blocco le operazioni necessarie allo svolgimento del programma:
BEGIN
read (altezza, base);
area: = base * altezza;
write (area)
END.

È conveniente, nei listati, non partire con la scrittura delle linee di programma dallo stesso punto ma usare una struttura scalare poiché quest'ultima offre una maggior chiarezza di lettura.

```
PROGRAM AREARETTANG;

VAR

base,altezza,area:REAL;

BEGIN

    READ ( base , altezza ) ;
    area := base * altezza ;
    WRITE ( area )

END.
```

Ci sono due novità in questo programma e precisamente sono le due linee:
read (altezza, base);
write (area).

La prima è un'istruzione di input ovvero il programma quando la incontra attende

Suppl N. 21 - NOV./DIC. 85
by LOAD'N'RUN
SPECTRUM
Mix
Sped. in abb. post. Gr. III/70
L. 15.000
in tutte
le edicole!
30
PROGRAMMI INEDITI
su cassetta
ARCADE
GAMES
AVVENTURE
UTILITY
EDUCATION

che l'operatore fornisca il dato (o come nel nostro caso, i dati altezza e base) tramite la tastiera.

La seconda è un'istruzione di output la cui esecuzione provoca la stampa sul video del valore della variabile area.

Per quanto riguarda questo tipo di istruzione, vale la pena spendere qualche parola in più.

Vediamo, di seguito, alcuni impieghi dell'istruzione di output WRITE.

```
    :
    :
BEGIN
    area = base * altezza /2;
    :
    :
    write (area);
    :
    :
END.
```

Un simile impiego dell'istruzione WRITE ci permette di stampare IL VALORE DELLA VARIABILE AREA.

Supponendo di aver fornito i valori di 4 e 5, rispettivamente alle variabili base e altezza, otterremo sul video la stampa del valore 10.

Il comando write utilizzato nel seguente modo

```
    .
    .
    .
    write ('che ore sono?');
    write ('sono le 10!');
    .
    .
    .
```

Ci permette di ottenere sul video il seguente messaggio

che ore sono ? sono le 10!

Se lo stesso messaggio lo avremmo voluto stampare su due righe, avremmo dovuto usare l'istruzione WRITELN che prevede un cambio automatico di riga alla fine della stampa del messaggio

```
    :
    :
    .
    writeln In ('che ore sono?');
    write ('sono le 10!');
    :
    :
    .
```

fornendo sul video

```
    che ore sono?
    sono le 10!
```

area trapezio

Scrivere un programma che permetta di calcolare l'area di un trapezio avente quote generiche.

Il programma fornisca inoltre il valore del triangolo rettangolo inscritto.

Per la soluzione del problema ci conviene dovendo calcolare l'area del triangolo scindere il trapezio in un rettangolo e un triangolo aventi quote come riportato in figura 17.

La documentazione si aprirà quindi con l'intestazione del programma seguita dal flowchart di figura 18:

PROGRAM TRAPEZIO   Ed. 1 del 22.08.84

a cui farà seguito il listato del programma.

L'esecuzione del programma fornirà i seguenti input:

base maggiore =
base minore =
altezza =
e i relativi output:
area triangolo =
area totale =

Nel programma è inoltre possibile scrivere dei commenti ovunque sia possibile inserire uno spazio utilizzando la forma:
{commento}

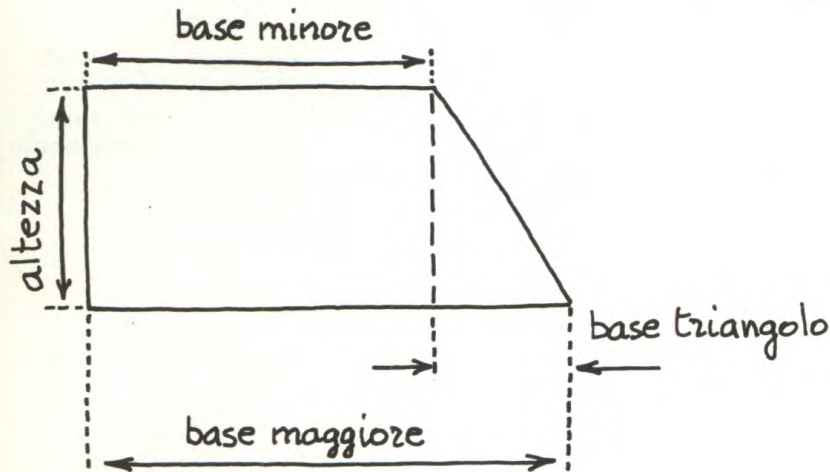
FIG. 17

```
PROGRAM TRAPEZIO;

VAR

basemaggior,baseminor,basetriang,altezza,
areatriang,arearettang,areatotale:REAL;

   BEGIN

      WRITE ( ' base maggiore = ' ) ;
      READ ( basemaggior ) ;
      WRITE ( ' base minore = ' ) ;
      READ ( baseminor ) ;
      WRITE ( 'altezza = ' ) ;
      READ ( altezza ) ;
      WRITELN ;
      basetriang := basemaggior - baseminor ;
      areatriang := basetriang * altezza / 2 ;
      arearettang := baseminor * altezza ;
      areatotale := areatriang + arearettang ;
      WRITELN ;
      WRITELN ( 'area triangolo = ' ,areatriang ) ;
      WRITELN ( 'area totale = ' ,areatotale )

   END.
```

FIG. 18

Sino ad ora, ci siamo limitati a studiare e a provare dei programmi in cui il nostro computer veniva «degradato» al ruolo di una comune calcolatrice tascabile o poco più.

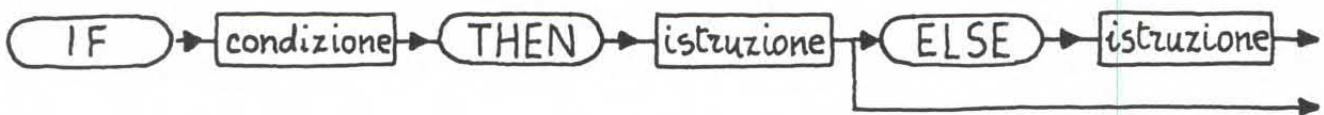
Abbiamo cioè scritto dei programmi in cui le uniche elaborazioni che richedevamo al nostro computer erano di tipo numerico.

Possiamo però fare un passo avanti e affrontare istruzioni condizionali.

Quest'ultime sono operazioni nelle quali il programma sceglie tra almeno due modi differenti di procedere a seconda che siano verificate o meno delle condizioni imposte dal programmatore.

La struttura Pascal dell'istruzione condizionale è riportata in figura 19.

In questa istruzione, introdotta da IF c'è una condizione (espressione booleana)

FIG. 19

che se soddisfatta fa proseguire il programma con l'istruzione introdotta da THEN altrimenti prosegue con l'istruzione introdotta da ELSE.

l'istruzione condizionale

Vediamo ora un semplice programmino che ci permetterà di familiarizzare con l'istruzione IF.

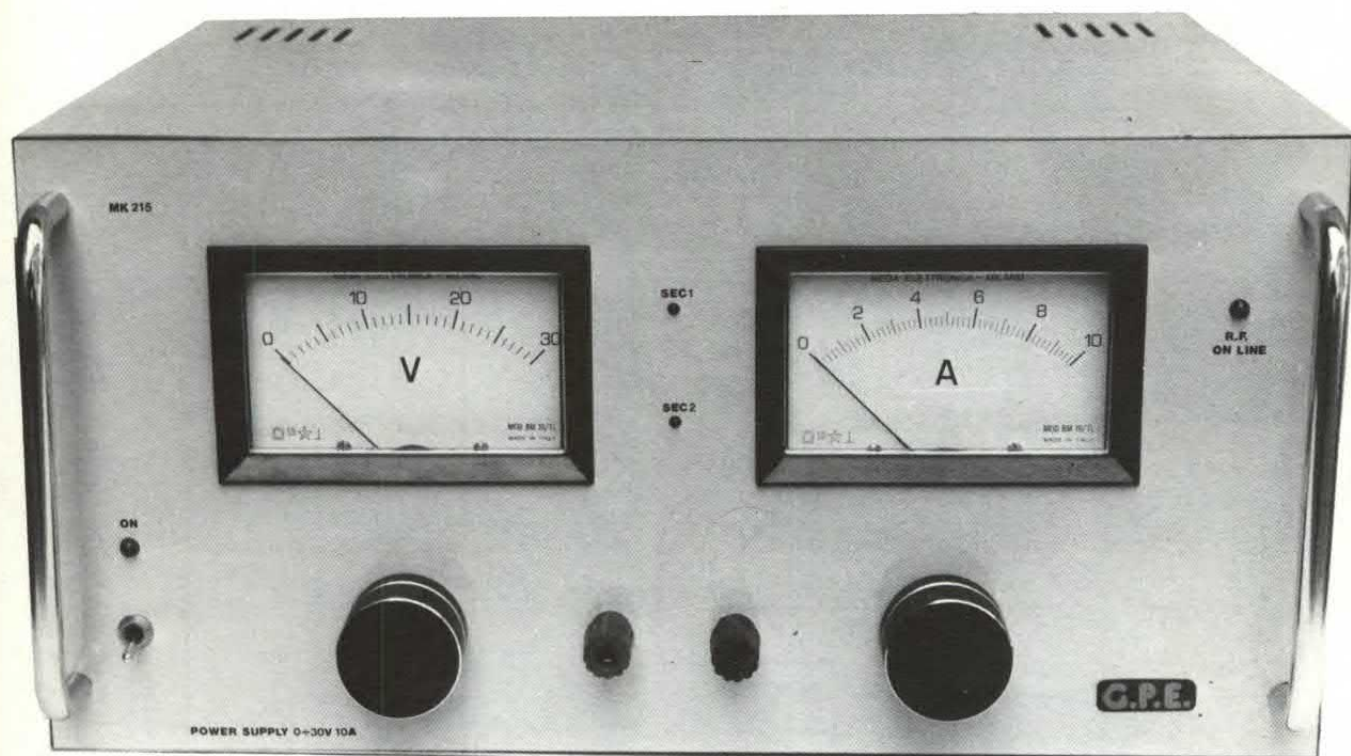
```
PROGRAM DIVISRISULT ;

    CONST
    valmin = 10 ;

    VAR
    dividen,divisore,risult : REAL ;

      BEGIN

      WRITE ( ' dividendo = ' );
      READ ( dividen );
      WRITE ( ' divisore = ' );
      READ ( divisore );
      risulr := dividend / divisore ;

        IF risult < valmin
          THEN WRITE ( ' ERRORE ! risultato <', valmin );
          ELSE WRITE ( ' risultato = ', risult )

END.
```

È da notare che nel programma DIVISRISULT da IF alla fine della riga ELSE non vi sono «;» questo perché tutto il blocco è un'unica istruzione.

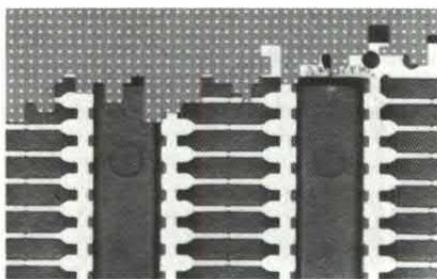
Si poteva inoltre evitare di inserire quest'ultimo punto e virgola poiché non è necessario un separatore di istruzioni tra l'ultima istruzione del programma e la linea END.

La forma generale di un'istruzione IF è quindi:
IF condizione
THEN istruzione 1 (se vera)
ELSE istruzione 2 (se falsa)

Per utilizzare il linguaggio Pascal sullo Spectrum occorre un compilatore: il programma è disponibile nei migliori negozi (computer shop) italiani.

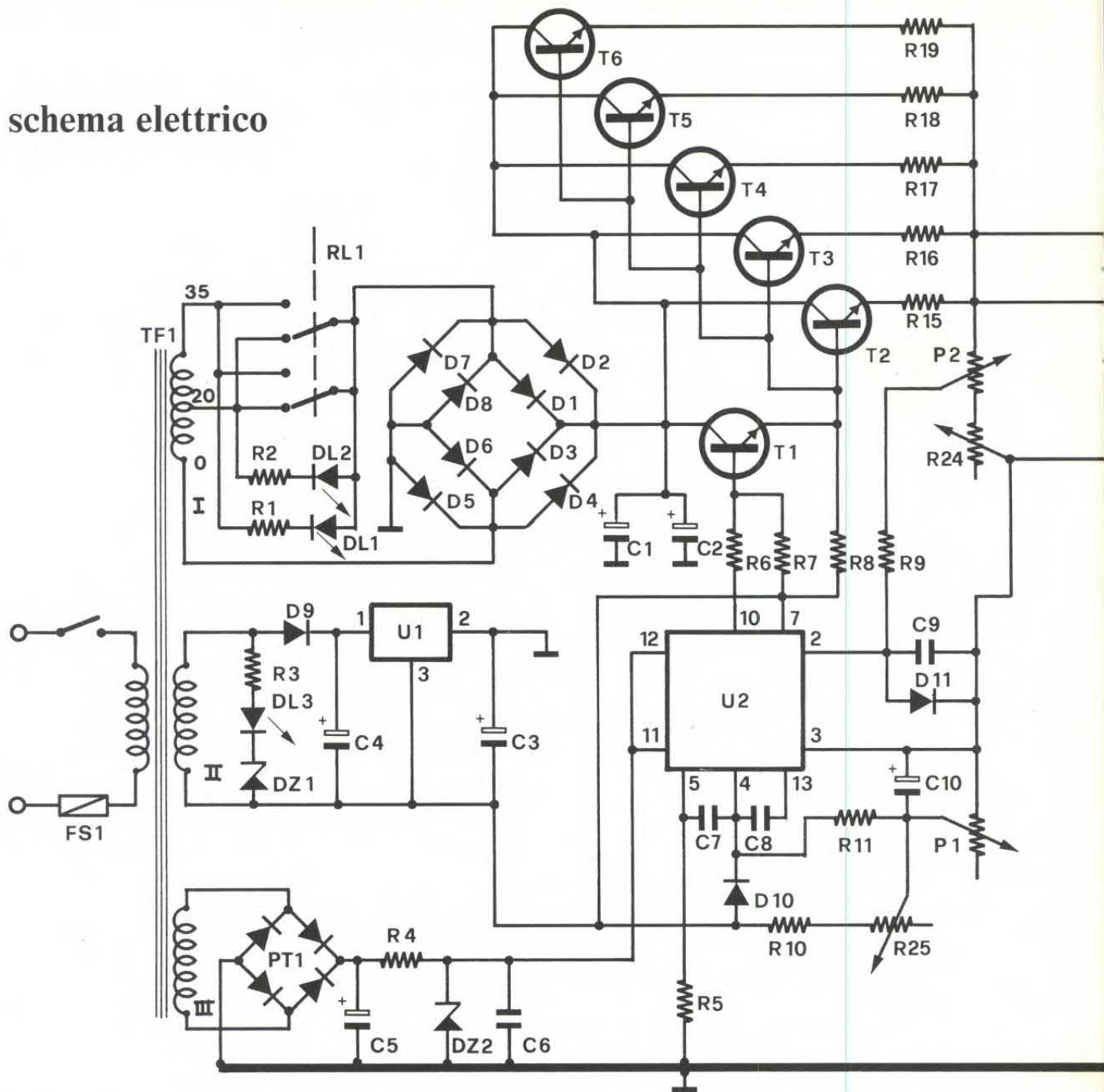
(continua)

Alimentatore 10A

PER IL VOSTRO LABORATORIO ECCO UN SUPERALIMENTATORE IN GRADO DI EROGARE UNA TENSIONE D'USCITA COMPRESA TRA ZERO E 30 VOLT CON UNA CORRENTE MASSIMA DI 10 AMPERE. PROTEZIONE IN CORRENTE E REGOLAZIONE DELLA SOGLIA DI INTERVENTO TRA 50 mA e 10A.

L'alimentatore è la prima esigenza che hanno tutti coloro che decidono di impiantare un laboratorio elettronico, sia esso per riparazioni o più semplicemente per il proprio hobby. Le caratteristiche principali di un alimentatore debbono essere: la versatilità, cioè poter alimentare qualsiasi circuito sia esso un circuito digitale funzionante a 5V, un autoradio o un CB funzionante a 12V, un amplificatore di BF o un lineare RF funzionanti a 18-24V ecc, senza «sedersi» quando il circuito sotto prova ha un forte assorbimento; deve essere provvisto di un'efficace protezione per evitare che saltino i transistor di potenza in caso di corto circuiti accidentali; la soglia di intervento della protezione deve essere regolabile in modo che la si

possa far intervenire anche per correnti minime. Dopo aver preso in esame tutte queste caratteristiche si è deciso di realizzare un alimentatore superpotente e superprotetto da utilizzare con assoluta tranquillità in qualsiasi laboratorio, anche 24 ore al giorno, senza che denoti alcun cedimento oppure faccia rimpiangere per i motivi precedentemente esposti i soldi investiti per la sua costruzione.

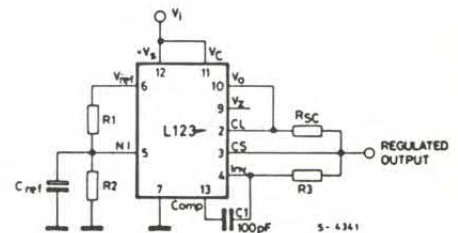
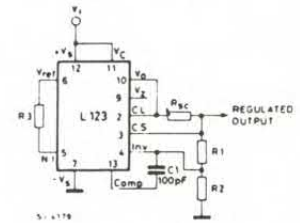
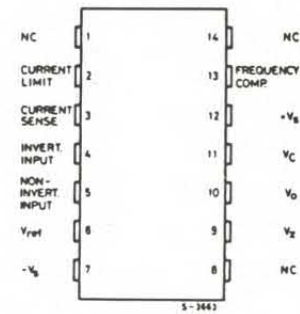
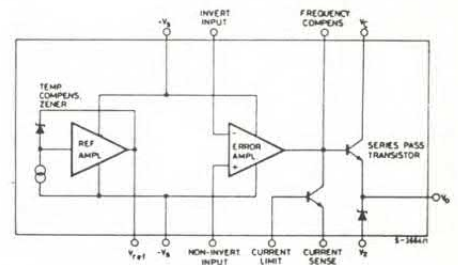
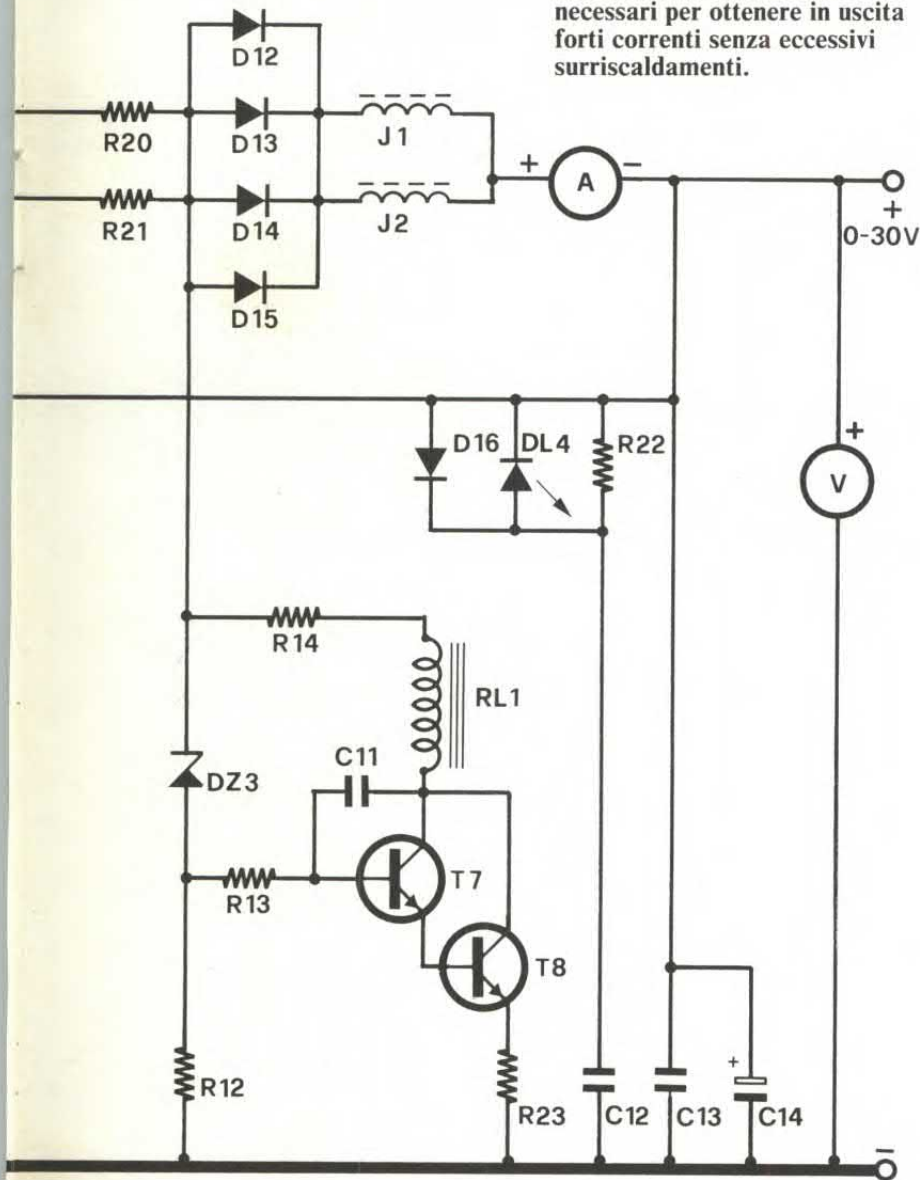
Il nostro alimentatore ha caratteristiche veramente professionali: regolazione della tensione da 0 a 30 volt, regolazione della limitazione in corrente fino ad un minimo di 50 mA, interamente protetto contro i circuiti fino ad un massimo di 10A, commutazione automatica della tensione sul secondario del trasformatore, segnalazione di presenza di RF.

Il cuore del nostro dispositivo è l'integrato regolatore μA723 di cui riportiamo alcuni schemi applicativi. Passiamo dunque all'analisi dello schema elettrico. Come prima cosa notiamo che il trasformatore TF1 è provvisto di 3 avvolgimenti secondari completamente separati: il primo fornisce una tensione di 35V con presa 20V ed eroga una corrente

schema elettrico

di 10A; il secondo fornisce una tensione di 8V-100mA; il terzo una tensione di 35V-100mA. La tensione del primo avvolgimento viene applicata tramite i contatti del relè RL1 al ponte raddrizzatore composta dai diodi D1-D2-D3-D8. Come si può vedere per ogni ramo del ponte sono stati messi due diodi in parallelo per aumentare la dissipazione e la velocità di commutazione. La tensione viene quindi filtrata dai condensatori elettrolitici C1 C2 per un totle di 20000 μF; questa tensione è quindi applicata al parallelo di transistors di by-pass T2, T3, T4, T5, T6.

La tensione del secondo avvolgimento viene raddrizzata dal diodo D9, filtrata da C4 e stabilizzata dal circuito integrato U1. Si noti la particolare configurazione di U1 (7805) dove la sua uscita è collegata al ramo negativo del circuito. Ciò per ottenere una tensione negativa, rispetto alla massa generale, che applicata al circuito integrato U2 permette di scendere sotto il livello minimo di tensione (2V) ottenibili dal 723. In questo modo è possibile raggiungere lo zero Volt in uscita, così da poter alimentare anche quei microcircuiti che richiedono tensioni di alimentazione di 1-1,2-1,5 V. La tensione del terzo avvolgimento viene raddrizzata dal ponte PT1, stabilizzata dal diodo zener DZ2, quindi inviata all'ingresso del circuito integrato U2. La tensione di uscita viene regolata, tramite il potenziometro P1; il trimmer R25, posto in serie ad esso, determina la massima tensione che si vuole ottenere in uscita. La limitazione della corrente (per determinare il livello di intervento della protezione) viene effettuata tramite il potenziometro P2; il

I cinque transistor di potenza collegati in parallelo sono necessari per ottenere in uscita forti correnti senza eccessivi surriscaldamenti.

L'INTEGRATO 723

Schema a blocchi, disposizione dei terminali e circuiti applicativi e di test.

trimmer R24 stabilisce il valore massimo della soglia di intervento. L'uscita di U2 (pin 10) pilota la base del transistor T1 il quale a sua volta controlla il parallelo dei transistor finali T2, T3, T4, T5, T6. I diodi D12, D13, D14, D15 servono per raddrizzare ulteriormente eventuali componenti alternative (ripple-rumore ecc.), mentre le impedenze J1 J2 costituiscono un filtro necessario nel caso si alimentino apparecchiature a radiofrequenza.

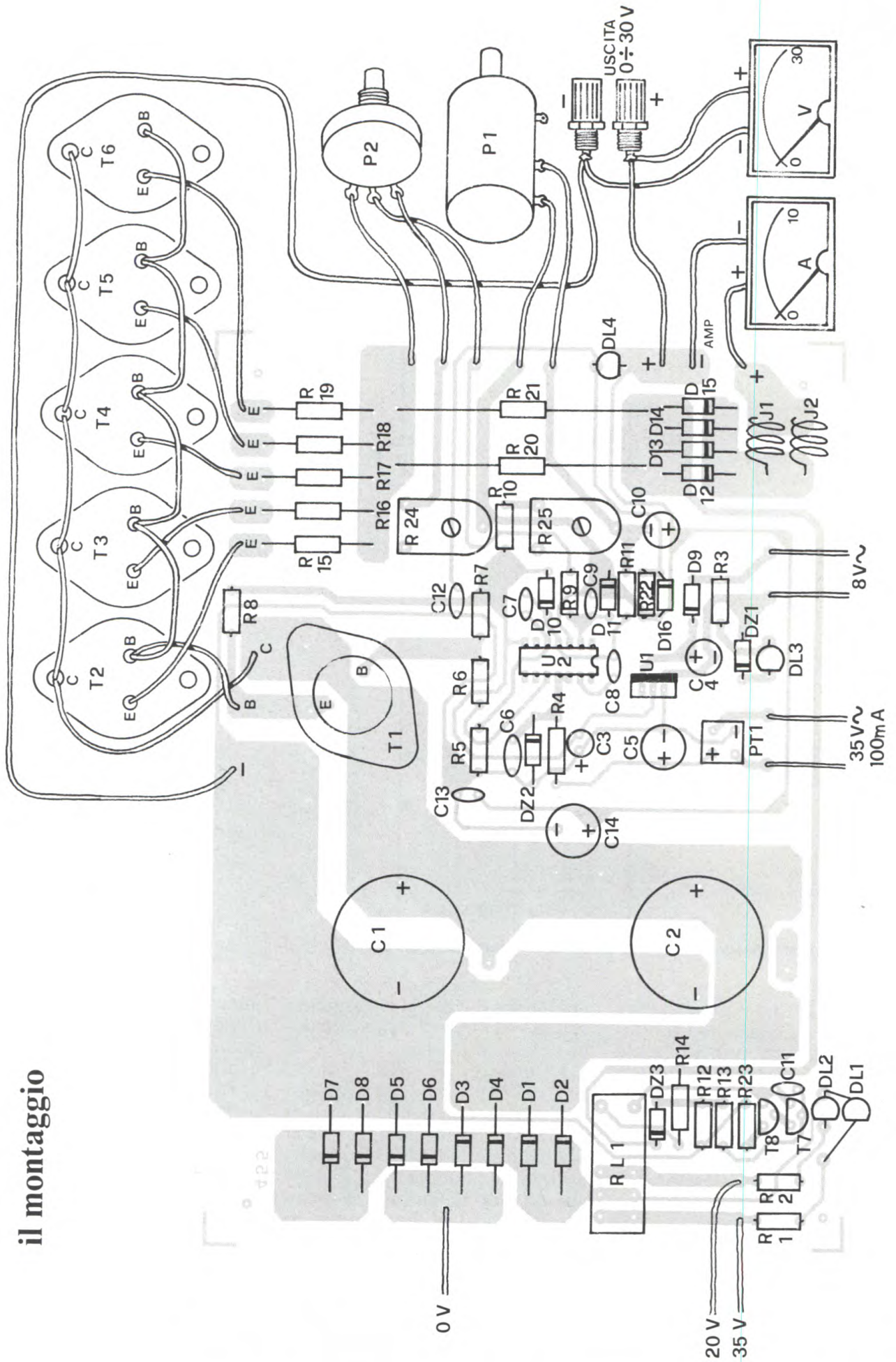
Se vi è un ritorno di componente a radiofrequenza (sulla linea di alimentazione) questa viene rilevata dal diodo al germanio D16 e visualizzata dall'accensione del diodo DL4.

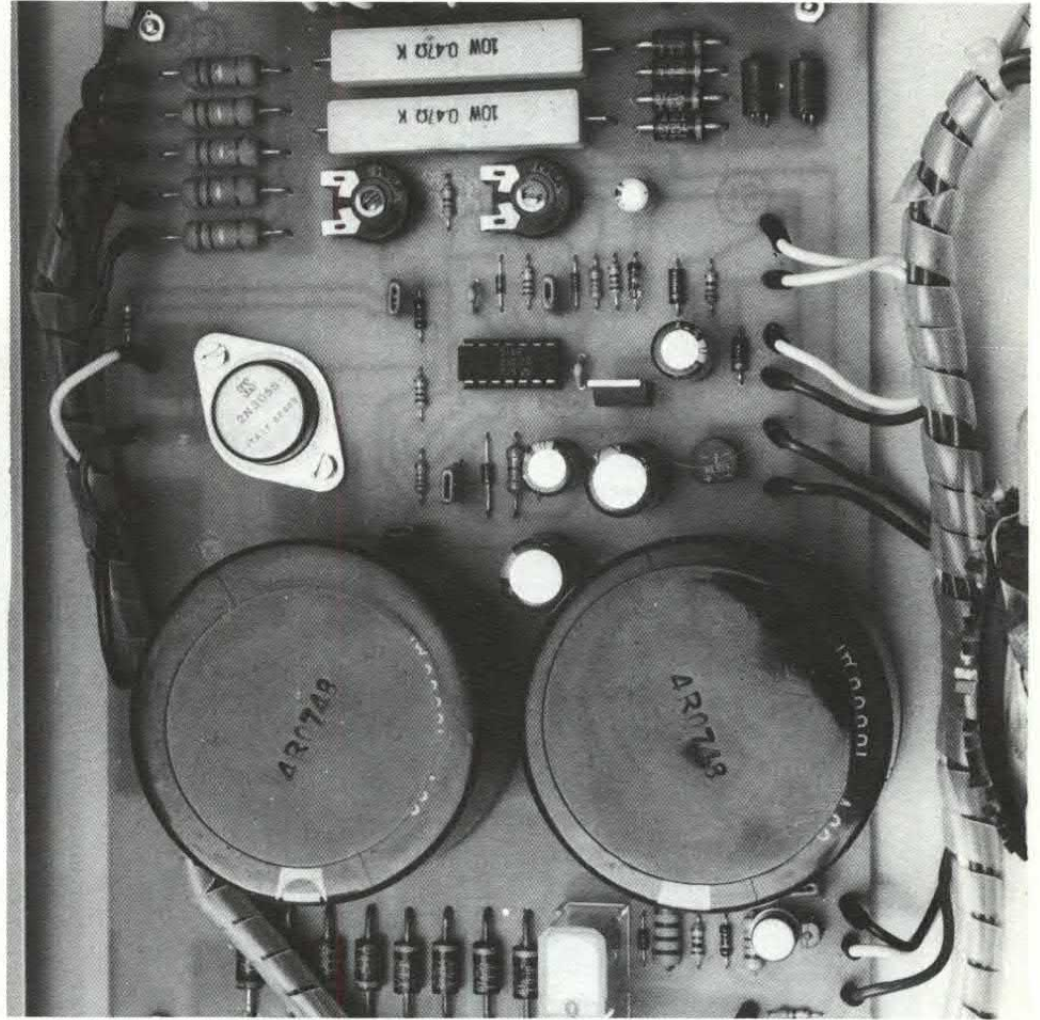
I transistor T7 e T8, il diodo zener DZ3 e i componenti ad essi associati determinano la soglia di intervento ed il pilotaggio della bobina del relè RL1. Con i valori utilizzati, la bobina del relé si eccita quando la tensione di uscita raggiunge i 13-14 V commutando di conseguenza i suoi contatti sul ramo a bassa tensione (20V) del primo secondario. In questo modo si riduce la dissipazione dei transistor finali quando si alimentano carichi con tensioni di alimentazione basse.

I diodi led DL1-DL2 indicano quale ramo del primo secondario è inserito.

Passiamo ora alla descrizione delle fasi relative al montaggio.

Durante l'intera fase di montaggio occorre fare molta attenzione, onde evitare brutte sorprese al momento di fornire alimentazione. Si inizia montando i componenti a profilo più basso e si prosegue man mano fino a quelli più grandi vale a dire il relé RL1 e condensatori C1 e C2. Si ricorda che i diodi, condensatori elettrolitici, zener, hanno una po-

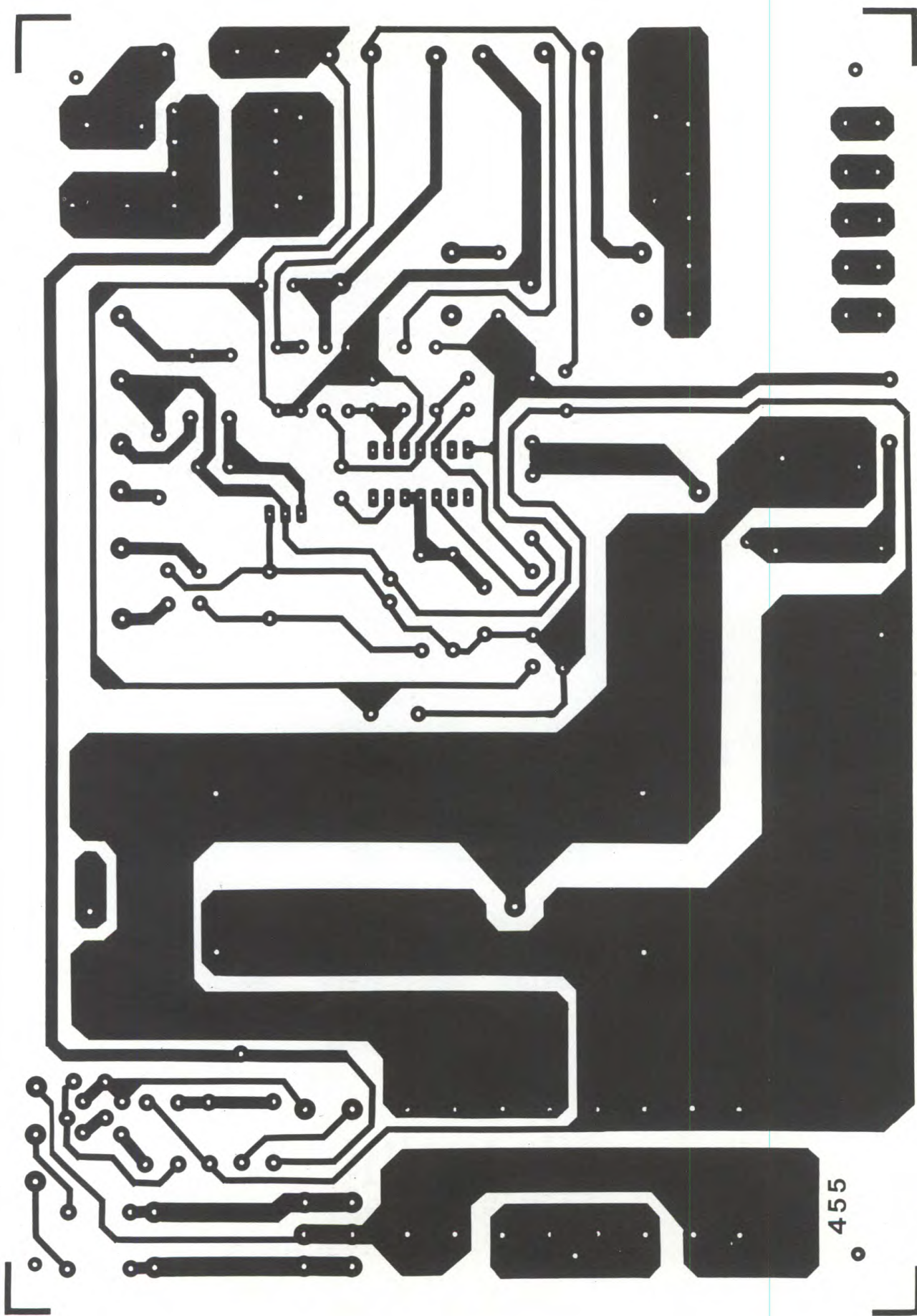
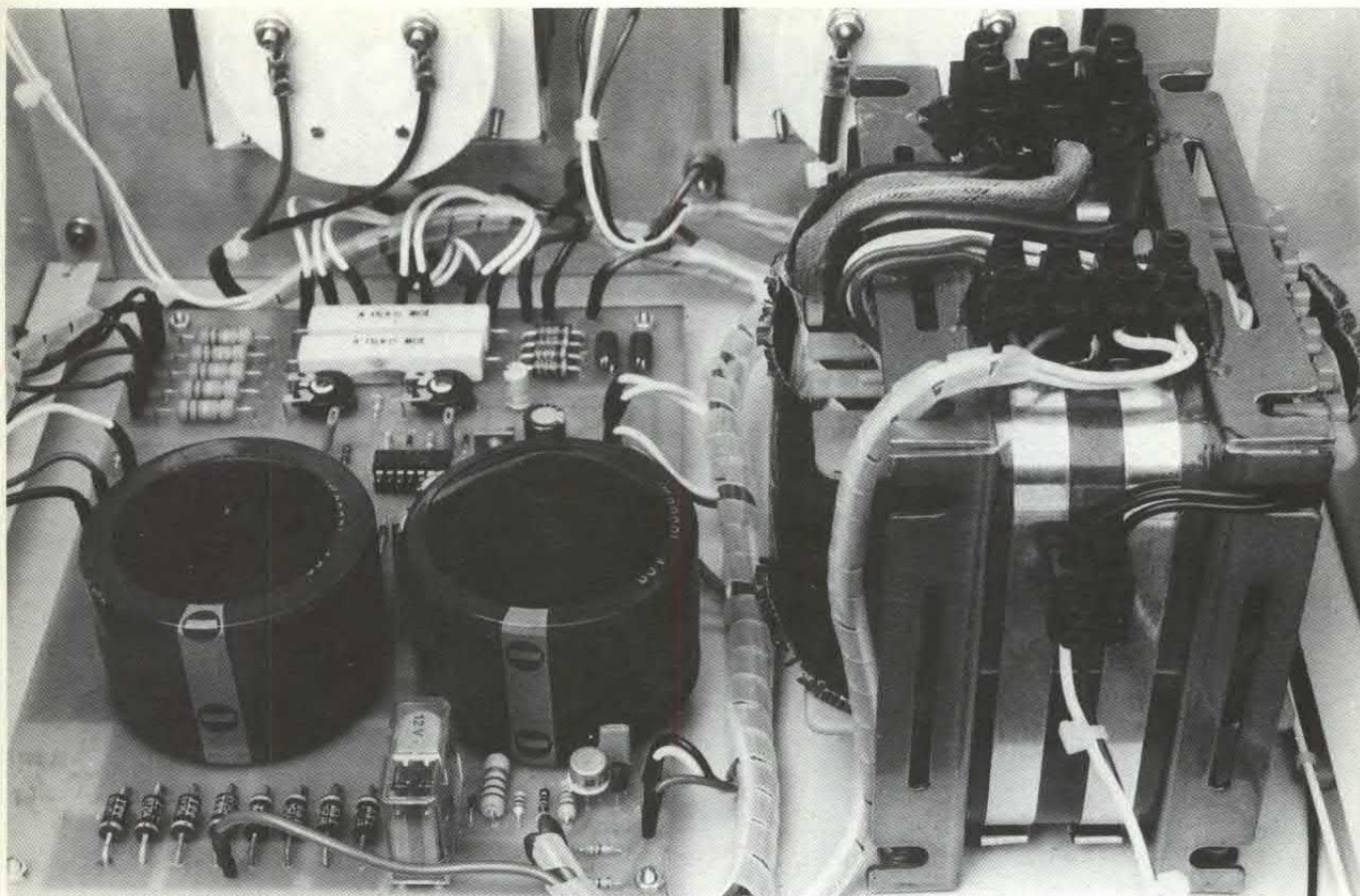
il montaggio

A destra, particolare del montaggio dei transistor di potenza (2N3055).

Sotto, la basetta a cablaggio ultimato. Si notino i condensatori di filtro a basso profilo.

COMPONENTI

R1, R2 = 470 Ohm
R3 = 330 Ohm
R4 = 4,7 Kohm 1/2W
R5 = 22 Kohm
R6 = 1 Kohm
R7 = 47 Kohm
R8 = 15 Kohm
R9 = 120 Ohm
R10 = 470 Ohm
R11 = 4,7 Kohm
R12 = 15 Kohm
R13 = 47 Kohm
R14 = 100 Ohm 2W
R15, R16, R17, R18, 19 = 0,22 Ohm 2W
R20, R21= 0,47 Ohm 10W
R22 = 2,7 Kohm
R23 = 15 Ohm 1/2W
R24, R25= 2,2 Kohm trimmer
P1 = 10 Kohm Pot. Lin. multigiri
P2 = 2,2 Kohm Pot. Lin.
C1, C2 = 10.000 μF 63 VL basso profilo
C3 = 220 μF 16 VL
C4 = 470 μF 16 VL
C5 = 220 μF 63 VL
C6 = 100 nF
C7 = 470 pF
C8 = 470 pF
C9 = 100 nF
C10 = 4,7 μF 40 VL

C11 = 100 nF
C12 = 100 nF
C13 = 100 nF
C14 = 220 μF 63 VL
D1, D2, D3, D4, D5, D6, D7, D8 = = BY253 o BY254
D9, D10, D11 = 1N4002
D12, D13, D14, D15 = BY253 o BY254
D16 = AA118
DZ1 = Zener 8,2V-0,5W
DZ2 = Zener 35V-0,5W
DZ3 = Zener 13V-0,5W
DL1, DL2 = Led rossi ∅ 3 mm
DL3, DL4 = Led rossi ∅ 5 mm
PT1 = Ponte 100V-1A
J1, J2 = VK200
T1, T2, T3, T4, T5, T6 = 2N3055
T7 = BC237
T8 = 2N1711
U1 = 7805
U2 = LM723
FS1 = 2A
TF1 = Primario: 220 volt; Sec I: 35V 10A con presa a 20V, Sec. II: 8V-100 mA, Sec. III: 35V-100 mA
RL1 = Relé 12V 2 scambi
V = Voltmetro 30 Vfs
A = Amperometro 10 Afs

La basetta stampata (cod. 455) è disponibile presso la redazione e costa 15 mila lire. Per il kit telefonare allo GPE (0544/464059).

la traccia rame

larità che va rispettata. Va altresì rispettato anche il giusto verso dei circuiti integrati U1 e U2. Quando si monta il transistor T1, prima si debbono stringere le viti di fissaggio, poi si effettueranno le saldature. Dopo aver inserito sul circuito stampato i condensatori C1 e C2 (il terzo terminale di questi ultimi è quello del fissaggio meccanico) occorre ripiegare i terminali quindi stagnarli allo stampato. Per il montaggio dei diodi di potenza (D1... D8-D12... D15) ripiegate i terminali aiutandovi con un paio di piccole pinze ma non forzate troppo per evitare rotture. Si prosegue quindi, montando i 5 transistor di potenza sulle apposite alette, collegandone insieme le basi ed i collettori; per quanto riguarda il trasformatore consigliamo di riportare tutti i fili relativi ai vari avvolgimenti su di una morsettiera, che comunque può essere fissata direttamente sul trasformatore, mediante collante siliconico.

A questo punto non resta che inserire il tutto all'interno del contenitore; per i collegamenti vi consigliamo di usare cavi con le seguenti azioni: 1 mm² per i collegamenti al secondario di potenza, per le boccole di uscita ed il collegamento agli strumenti: 0,50 mm² per il collegamento dei transistor; 0,35 mm² per tutti gli altri collegamenti. Fate attenzione al collegamento dei potenziometri P1 e P2. Debbono essere eseguiti come indicato nel piano di cablaggio in modo da ottenere il massimo (tensione o corrente) con i potenziometri completamente girati in senso orario, ed il minimo con i potenziometri girati completamente in senso antiorario.

Per la taratura: si girano i trimmer R24 R25 completamente in senso orario ed i potenziometri P1 e P2 completamente in senso antiorario, (cioè per il minimo se tutti i collegamenti sono stati effettuati correttamente), si fornisce quindi alimentazione, si gira il potenziometro multigiri P1 completamente in senso orario, si agisce quindi sul trimmer R25 fino a leggere una tensione di uscita pari a 30V. Si prosegue quindi con la taratura della corrente massima erogabile dall'alimentatore, questa taratura va fatta il più velocemente possibile in quanto va effettuata con l'uscita in corto circuito!

Si deve così procedere: potenziometro P1 girato completamente in senso orario (massima tensione 30V), potenziometro P2 girato completamente in senso antiorario, trimmer R24 girato completamente in senso orario (minima corrente), con uno spezzone di filo con sezione non inferiore ad 1 mm², munito di morsetti coccodrillo alle estremità, si controcircuitano le boccole di uscita (si noterà una scintilla ma ciò è normale). La tensione scenderà ovviamente a zero, si ruota il potenziometro P2 completamente in senso orario, (l'amperometro inizierà a salire) quindi si regola R24 fino a leggere 9,5÷10 A.

■

COMPENSATORE PER IL TX

Ho intrapreso la costruzione del trasmettitore FM da 1 watt apparso nel numero di settembre; ho trovato tutto il materiale necessario tranne i compenstori da 2/26 pF.

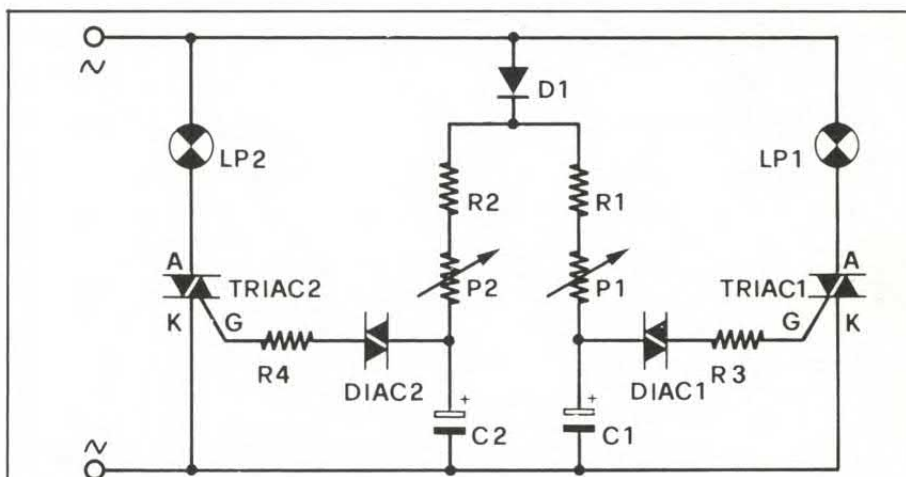
Enzo Nanni - Breascia

I compensatori possono essere sostituiti anche con tipi similari: 4/30 pF o 5/20 pF senza che si manifestino particolari problemi. Se nella fase di taratura si riscontrassero delle difficoltà ad ottenere il massimo rendimento, basterà ritoccare un poco la spaziatura delle spire delle bobine.

LUCI PER L'ANTIFURTO

Ho installato un antifurto per proteggere il mio negozio; vorrei aggiungere alla sirena anche un sistema di luci visibili all'esterno della vetrina.

Matteo Canese - Rionero V.

Ecco uno schema semplice semplice; per ulteriori dettagli vedi anche Elettronica 2000 dicembre '83.

R1 = 6,8 Kohm 7 W, R2 = 6,8 Kohm 7 W, R3 = 150 Ohm, R4 = 150 Ohm, P1 = 100 Kohm pot. lin., P2 = 100 Kohm pot. lin., C1 = 220 μF 50 VL, C2 = 220 μF 50 VL, TRIAC 1 = 400 V - 6A, TRIAC 2 = 400 V - 6A, D1 = 1N4007, DIAC 1 = Diac 35-40 V, DIAC 2 = Diac 35-40 V.

10 CENTIMETRI DI ALTA TENSIONE

Mi interessa il progetto del generatore di alta tensione (ottobre 85). Ma con un arco elettrico di almeno 10 centimetri di lunghezza. Modificando le caratteristiche del secondario della bobina è possibile ottenere qualcosa?

Piero Testa - Ascoli Piceno

Sì, è possibile ottenere lampi in alta tensione da 10 centimetri modificando il secondario della bobina. Veniamo ora ai però. Per prima cosa la bobina deve essere autocostruita ricalcolando il rapporto spire. Come secondo aspetto bisogna tenere assolutamente presente il livello di isolamento fra le spire della bobina stessa; può infatti accadere che in presenza di scarso isolamento, si inneschino degli archi elettrici fra una spira e l'altra della bobina anziché fra i due elettrodi. Tieni presente questi aspetti e considera quanto è comodo poter fare uso di una bobina da auto già pronta, anche se questa non permette lampi di dimensioni notevoli.

Tutti possono corrispondere con la redazione scrivendo a MK Periodici, Cas. Post. 1350, Milano 20101. Saranno pubblicate le lettere di interesse generale. Nei limiti del possibile si risponderà privatamente a quei lettori che accluderanno un francobollo da lire 450.

LA SIGLA MISTERIOSA

Per la costruzione del Guitar distorsore (luglio 85) non riesco a trovare il transistor RC107 riportato nell'elenco componenti alla voce T2.

Pino Bernardi - Luca

Il transistor da utilizzare è il BC107. Chiedendo scusa per l'errore capitato, precisiamo anche che i due transistor possono essere tranquillamente sostituiti con elementi a caratteristiche affini.

il tecnico risponde il giovedì pomeriggio dalle 15 alle 18

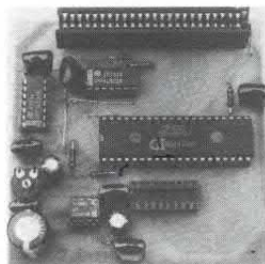
RISERVATO AI LETTORI DI ELETTRONICA 2000

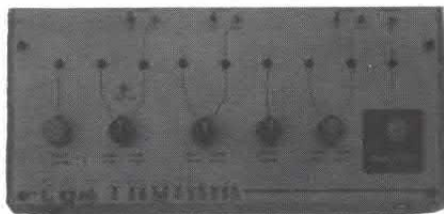
TUTTO COMPUTER

Il meglio dell'Hardware e del Software pubblicato su Elettronica 2000

COMPUTER SOUND

SPECTRUM
SOUND BOARD (apr/84)

Un versatile generatore
a tre canali
per suonare col computer

Kit completo più software (cod. FE90) ..... Lit. 60.000
solo basetta (cod. 209) .... Lit. 6.000

BATTERIA PROGRAMMABILE (lug/85)

Generatore professionale in grado di riprodurre con la massima fedeltà il suono di una batteria. Oscillatori: Bass drum, Hi Tom, Low Tom, Cow bell, Rim Shot, Snare Drum, Hi Hat, Low Hat. La batteria viene pilotata dalle porte di I/O di un qualsiasi computer.

Kit completo escluso contenitore (cod. FE99) Lit. 148.000
solo basetta (cod. 414) .... Lit. 24.000
Software per Commodore 64 .... Lit. 50.000

INTERFACCIA BATTERIA PER SPECTRUM

Kit completo più software (cod. FE97/B) .... Lit. 85.000
solo basetta (cod. 389) .... Lit. 5.000

COMPUTER LIGHT

UNITÀ DI POTENZA (mar. 85)

Kit completo di led di monitor (cod. FE 95) . Lit. 80.000
solo basetta (cod. 381) .... Lit. 7.000

INTERFACCIA LUCI PER COMMODORE (mar.-apr. 85)

Kit completo più software per C64 (cod. FE96/64) Lit. 30.000
Kit completo più software per VIC (cod. FE96/V) Lit. 30.000
solo basetta (cod. 380) .... Lit. 4.000

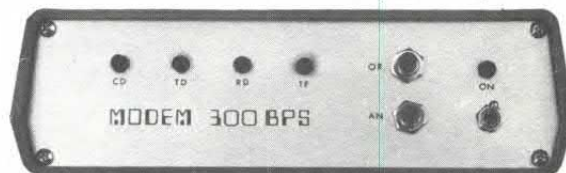
INTERFACCIA LUCI PER SPECTRUM (giu 85)

Kit completo più software (cod. FE97) ..... Lit. 30.000
solo basetta .... Lit. 5.000

INTERFACCIA LUCI PER MSX COMPUTER (lug. 85)

Kit completo più software (cod. FE98) ..... Lit. 30.000
solo basetta (cod. 425) .... Lit. 5.000

MODEM

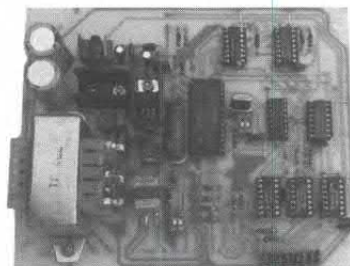
MODEM 300 BAUD CCITT/BELL 103
A RISPOSTA AUTOMATICA (feb. 85)

Kit completo di contenitore (cod. FE91) .... Lit. 180.000
solo basetta (cod. 376) .... Lit. 15.000

INTERFACCIA MODEM 300 BAUD PER COMMODORE (ott. 84)

Kit completo più software per C64 (cod. FE94/64) Lit. 35.000
Kit completo più software per VIC (cod. FE94/V) Lit. 35.000
solo basetta (cod. 339) .... Lit. 5.000

INTERFACCIA MODEM 300 BAUD PER SPECTRUM (set. 84)

Kit completo più software (cod. FE93) ..... Lit. 35.000
solo basetta (cod. 332) .... Lit. 5.000

MODEM 75-300-600-1200 BAUD CCITT/BELL 103 (set. 85)

Kit completo di contenitore (cod. FE92) .... Lit. 220.000
solo basetta (cod. 410) .... Lit. 18.000

Per ricevere il materiale inviare vaglia postale a MK PERIODICI - C.P. 1350 - 20101 MILANO. Per ordini contrassegno (solo kit) aggiungere L. 3.000 per s.p.

annunci

in diretta dai lettori

PER ZX Spectrum vendo i migliori programmi tra cui molte novità. Sono disponibile anche al cambio. Giampiero Borraccia, Via Torraca 121, 85100 Potenza. Telefono 0971/25819.

COMMODORE 16 mai usato ancora in imballo originale Lire 130.000 trattabili. Telefonare ore pasti 02/6894142, Leonardo.

CERCO-CEDO SOFTWARE per QL Sinclair. Disponibili inoltre più di 1300 programmi per lo SPECTRUM.
Baliello Gianfranco, Casella Postale 52, 30100 Venezia.

La rubrica degli annunci è gratis ed aperta a tutti. Si pubblicano però solo i testi chiari, scritti in stampatello (meglio se a macchina) completi di nome e indirizzo. Gli annunci vanno scritti su foglio a parte se spediti con altre richieste. Scrivere a MK Periodici, CP 1350, Milano 20101.

SISTEMA Commodore 1020 vendo composto da VIC20 + Registratore + Cabinet Metallico + CARTRIDGE Ling. Macchina + TOOLKIT + Esp. 16 K FLOPPY 1540 + Stampante Comm. 1515. Lire 900.000 Prove a Domicilio. Mauro Magnanini, Via Frutteti 123, 44100 Ferrara. Tel. 0532/21893.

PER PASSAGGIO a sistema superiore, vendo personal Spectravideo SVI 728 MSX marzo '85, perfetto, in garanzia fino al marzo '86, e Monitor 14" fosfori verdi CI.A.E.GI, entrambi a prezzi interessantissimi. 2 veri affari! Telefonare o scrivere espresso per accordi. Candiano Reno, viale Italia 63/c, 98100 Messina, tel. 090/717797.

PER C64. Vendo N. 4 cassette C60 (anche separatamente) con circa 80 giochi cadauna in turbo. Una cassetta L. 50.000 (meno di L. 800 per gioco o utility). Cartuccia turbo tape o Cartuccia turbo disk in regalo a chi mi richiede le quattro cassette. Cambio/Vendo utility-giochi-gestionali su disco o nastro.
Scrivere per informazioni a: Francesco Leovino, via N. Piccinni 1/A, 70038 Terlizzi (BA).

SONO un musicista percussionista specializzatao, vendo o scambio strumenti a percussione, impianti voce, organi elettronici e aplificatori vari. Pronta risposta spero di ricevere miliardi di lettere, scrivetemi.
Indirizzate a: Casella Postale 5, 88030 Caria (CZ).

ATTENZIONE a prezzi da grossista: IBM e Apple (100% compatibili), Drivers, stampanti, monitor, floppy, winchesters 10 MBytes, plotter, tavole grafiche, interfacce, ed inoltre: fotocopiatrici Panasonic, prodotti telefonia, macchine per ufficio elettroniche, timer, ecc.
Per informazioni tel. 0833/74.15.44. Antonello Urso, via A. Diaz 102, 73050 Salve (LE).

MANUALE pratico del riparatore R.TV di a Gozzi, impianti di antenne TV, manuale di Bandini, scelta di antenne TV, FM di Lon Cantor, apparecchio radio a transist., circ. integrati, Fm stereo di Ravalico 2ª ediz. Tutti come nuovi a L. 25.000 vendo. Telefonare dopo le ore 20 allo 0131/444581. Federico Soave, via Marengo 20, 15100 Alessandria.

I MIGLIORI PROGRAMMI vendiamo per ZX Spectrum 16/48K a prezzi veramente eccezionali. Garantiamo la massima serietà. Scriveteci

ANNUNCI

per ricevere la lista gratuita.
Soft Club, via Venezia 6, 13060 Valdengo (VC).

CASSETTA vendo con oltre 10 programmi: giochi ed utilità per computer C16 plus 4 a L. 10.000; cassetta per plus 4 c. 16 con riduzioni sistemi totocalcio a L. 6000. Trasmettitore F.M. 3W con alimentatore e microfono a L. 89.000. Scrivere o telefonare a: Guido Ricci, via Capo le Case 19, 67015 Montereale (AQ).

PROGRAMMI per ZX Spectrum vendo-scambio a prezzi simbolici. Oltre 300 titoli tra giochi e utility. Richiedere lista gratuita. Massima serietà. Florindo Lo Schiavo, via Ferrovia 3, 84060 Ponte Barizzo (SA).

ATTENZIONE... si realizzano circuiti stampati con il metodo serigrafico a L. 100 per ogni cmq. Ordine minimo L. 20.000. Spese di spedizione a carico del destinatario. Per maggiori informazioni telefonare o scrivere a Marco Montese, via Berardinucci 78, 65100 Pescara, tel. 085/72215.

APPARECCHIO per la ricezione di Rai Televideo adattabile a qualsiasi televisore (bianco e nero) vendo. Per gli interessati scrivere ad Orazio Danilo Russo, piazza Europa 16, 95024 Acireale (CT). Tel. 095/607405 ore pasti.

MATERIALE ELETTRONICO a prezzi bassi vendo: kits, contenitori, amplificatori, libri, riviste ecc. eseguo c.s. su vetrante a L. 100 e su bakelite a L. 80 il cmq. Cerco il CS del termobatro digitale della Pantec o anche fotocopia. Pago molto bene. Ringrazio coloro i quali vorranno aiutarmi nel dirmi i secondari del trasformatore per modulo orologio ma 1043. Federico Ferrara, via Caserta 14, 75020 Scanzano Ionico (MT).

CERCO corso S.R.E TV e/o colore con materiale completo (contatto solo con il Piemonte). Tel.: 011/6064233 ore serali.

VENDO stampante Honeywell SARA 30, seriale, 132 colonne, ottimo stato e perfettamente funzionante a lire 750.000. Telefonare dopo le ore 20,30 a 010/852.082. Paolo Garitta, via A. Sertoli 11/33, 16138 Genova.

SVENDO, causa QRT definitivo, una splendida quanto completa stazione professionale da radioamatore. Comprende: RTX Kenwood, antenna HY GAIM T 43, telex e modulatore Olivetti.
Il tutto per L. 1.000.000. Telefonare ore pasti allo 0571/77560. Risponde Marco.

OFFRO un pacco di materiale elettronico assortito (circa 1 kg tra resistenze, condensatori, potenziometri, commutatori e tanta altra bella roba) a chi potrà fornirmi le fotocopie dei progetti del Conduttimetro (per la misura della conducibilità elettrolitica) e della Cella elettrolitica per il recupero dell'argento dai bagni fotografici, ambedue apparsi su «Elettronica 2000».
Renzo Pierantoni, via Laghi 1, 10057 S. Ambrogio (TO).

BASETTE premontate per effetti chitarra, eCC vendo. Inoltre progetto completo (in inglese) per meraviglioso synth 4/8, 2VC0, e EG, S/H, uscita stereo, ecc. L. 20.000 + s.s. Calderini Giovanni, via Ardeatina 222, 00042 Anzio (Roma).

GRANDISSIMA OFFERTA! Vendesi software per Sinclair ZX Spectrum 48K. Possiedo più di 300 titotli sia italiani che esteri a L. 5.000 cadauno. Alcuni esempi: Jet Set Willy, Manic Miner, Chequered Flag, Match Day, Bruce Lee, 3D Star Strike, 4D Time Gate, penetrator. Si accettano anche scambi, pregasi fornire lista. Telefonare ore pasti, solo zona Roma. Maurizio delle Fratte, via Giuseppe Partini 15, 00169 Roma. Tel. 06/265280.

VENDO per Sinclair Spectrum una Interface 1 + due unità Microdrive (causa cambio sistema). Il tutto a L. 400.000.
Tel. 02/9310956, ora di cena.

HAI LO SPECTRUM?

SI?

Allora sarai senz'altro stanco di dover inserire, togliere e reinserire nelle prese EAR e MIC del computer i cavetti che lo collegano al registratore ogni volta che alterni operazioni di registrazione di programmi (SAVE) a verifiche (VERIFY) o cariche (LOAD) e viceversa. Tutto questo mortifica le tue applicazioni, ti distrae nei momenti più delicati ed è causa di errori di trasferimento dei dati. Inoltre le continue manipolazioni dei collegamenti sono fonte di disturbi e di rotture elettriche e meccaniche. Adesso però c'è una soluzione definitiva ai tuoi problemi:

102 DigiSaveLoad®

Si tratta di un gioiello della microelettronica: le misure di 50 x 35 x 32 millimetri, il volume pari alla metà di un pacchetto di sigarette, il peso di appena 50 grammi, le prestazioni professionali, la sua completa indipendenza dal sistema e la perfetta compatibilità con qualsiasi versione (Issue1, Issue2, Issue3, PLUS) rendono questa microperiferica insostituibile ed inimitabile.

Non è richiesta alcuna modifica alla configurazione originale di base, nè bisogna usare software di supporto, nè si devono effettuare collegamenti aggiuntivi o sostituzioni. Il DigiSaveLoad è infatti completamente autonomo (ha perfino un proprio microalimentatore interno) e si limita a rilevare il flusso dei dati della linea EAR/MIC tramite un sensore audio-digitale, eliminando così ogni necessità di intervento umano. Durante il funzionamento un monitor-led bicolore ad alta luminosità segnala in tempo reale la funzione automaticamente selezionata: verde per il SAVE e rosso lampeggiante per il LOAD.

Il montaggio richiede dieci secondi di tempo. Basta infatti eseguire queste semplicissime operazioni:

1. Togliere dallo Spectrum gli spinotti dalle prese EAR, MIC e 9 V DC.
2. Collegare il DigiSaveLoad alle prese EAR, MIC e 9 V DC rimaste libere.
3. Inserire i tre spinotti tolti dal computer nelle corrispondenti prese IN MIC, IN EAR e IN DCV del DigiSaveLoad.

102-00 DigiSaveLoad già montato, collaudato e funzionante, con accessori ed istruzioni di collegamento ed uso .... L. 53.000

PRODUZIONE SPECIALE IN KIT PER IL FAI-DA-TE (tutto materiale originale completo di accessori ed istruzioni tecniche e di montaggio)

102-99 Scatola di montaggio completa .... L. 39.000

Al fine di garantire originalità e caratteristiche del materiale le vendite sono effettuate solo direttamente tramite il servizio postale. Pertanto qualsiasi richiesta va indirizzata a:

DISCOVOGUE C.P. 495 41100 MODENA ITALY

Spedizioni velocissime ovunque tramite pacco postale (anche urgente) con pagamento contrassegno. I prezzi sono IVA COMPRESA. Spese di spedizione a carico del destinatario. Ogni ordine da' diritto a ricevere in omaggio, oltre a una gradita sorpresa, anche la MAILING CARD personalizzata e codificata che consente di ottenere sconti ed altre agevolazioni negli ordini successivi. Per informazioni e documentazione particolareggiata scrivere allegando lire 5.000 in bolli.

HARDWARE AND SOFTWARE DIFFUSION